

ФАУНА РОССИИ

И СОПРЕДЕЛЪЛЬНЫХЪ СТРАНЪ,

ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ПО КОЛЛЕКЦИЯМЪ

ЗООЛОГИЧЕСКАГО МУЗЕЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

ИГЛОКОЖІЯ

(*Echinodermata*).

Томъ I.

Выпускъ 1.

А. М. Дьяконовъ.

FAUNE DE LA RUSSIE

ET DES PAYS LIMITOPHES

FONDÉE PRINCIPALEMENT SUR LES COLLECTIONS

DU MUSÉE ZOOLOGIQUE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE RUSSIE.

ECHINODERMES

(*Echinodermata*).

Volume I.

Livraison 1.

Par А. М. Діаконовъ.

ПЕТРОГРАДЪ. 1923. PETROGRAD.

FAUNE DE LA RUSSIE

ET DES PAYS LIMITOPHES.

FONDÉE PRINCIPALEMENT SUR LES COLLECTIONS

DU MUSÉE ZOOLOGIQUE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE RUSSIE.

Redigée par M. le membre de l'Académie N. V. Nasonov.

ФАУНА РОССІИ

И СОПРЕДѢЛЬНЫХЪ СТРАНЪ,

ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ПО КОЛЛЕКЦІЯМЪ

ЗООЛОГИЧЕСКАГО МУЗЕЯ РОССІЙСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

Подъ редакціей академика Н. В. Насонова.

ECHINODERMES

(*Echinodermata*).

Volume I.

A. M. Diakonov.

ÉCHINIDES.

(*Echinoidea*).

Livraison 1.

(Avec 2 planches et 133 figures dans le texte).

PETROGRAD. 1923.

ИГЛОКОЖІЯ

(*Echinodermata*).

Томъ I.

A. M. Дьяконовъ.

МОРСКІЕ ЕЖИ

(*Echinoidea*)

Выпускъ 1.

(Съ 2 таблицами и 133 рисунками въ текстѣ).

ПЕТРОГРАДЪ. 1923.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Взявъ на себя по предложенію Директора Зоолог. Музея Академіи Наукъ акад. Н. В. Насонова систематическую обработку *Echinodermata* русскихъ и сопредѣльныхъ съ ними морей, я рѣшилъ начать эту обработку съ класса *Echinoidea* отчасти потому, что *Echinoidea* въ систематическомъ отношеніи разработаны лучше другихъ классовъ и благодаря недавнимъ работамъ Мортенсен'а и Додерлейн'а ихъ систематика получила совершенно новое и интересное освѣщеніе.

Принимая во вниманіе то, что предлагаемая статья является первымъ трудомъ по систематикѣ *Echinodermata*, печатаемымъ на русскомъ языкѣ, вслѣдствіе чего пришлось выработать рядъ новыхъ русскихъ морфологическихъ терминовъ, я предпосылаю во введеніи небольшой очеркъ общаго строенія *Echinoidea* (тоже будетъ въ свое время сдѣлано относительно другихъ классовъ), при чемъ главнымъ образомъ я обращаю вниманіе на признаки, имѣющіе систематическое значеніе. При составленіи этого очерка мною приняты во вниманіе только рецентныя формы ежей, такъ какъ среди ископаемыхъ наблюдаются значительныя уклоненія въ строеніи, не встрѣчающіяся среди нынѣ живущихъ формъ.

Кромѣ того въ томъ же введеніи я даю краткій историческій обзоръ изслѣдованія *Echinoidea* русскихъ водъ, а также списокъ относящихся сюда литературныхъ данныхъ и важнѣйшихъ систематическихъ работъ по *Echinoidea* всѣхъ морей.

Имѣя въ виду, что, какъ въ Балтійскомъ морѣ, такъ въ Черномъ и Каспійскомъ, *Echinoidea* отсутствуютъ совершенно, намъ приходится имѣть дѣло только съ Сѣвернымъ Ледовитымъ океаномъ и сѣверной частью Тихаго океана (т. е. морями: Беринговымъ, Охотскимъ и Японскимъ). Западную границу изслѣдуемаго района я провожу отъ Нордкапа, черезъ островъ

Напечатано по распоряженію Россійской Академіи Наукъ.

Іюнь, 1923.

За Непремѣннаго Секретаря академикъ А. Ферманъ.

Начато наборомъ въ 1921 г. Окончено печатаніемъ въ 1923 г.

Россійская Государственная Академическая Типографія

Петрооблит № 3229.—900 экз.

Медвѣжій до Шпицбергена, включая и его. Граница эта принимается мною потому, что къ западу отъ нея начинаются большія глубины Атлантическаго океана и появляется сразу много новыхъ глубоководныхъ видовъ (или по берегу Скандинавскаго полуострова — бореальныхъ), появленіе которыхъ въ предѣлахъ русскихъ водъ почти совершенно исключается. На востокъ естественную и ясную границу провести труднѣе. На югѣ въ Японскомъ морѣ я провожу границу отъ залива Броутона въ Корей до острова Садо у сѣверо-западнаго берега Японіи; на сѣверѣ же, гдѣ наши берега такъ близко подходятъ къ Сѣверной Америкѣ, я ограничиваюсь берегами Аляски, включая, значитъ, все Берингово море.

Въ указанныхъ предѣлахъ было констатировано 39 видовъ *Echinoidea*, каковыхъ я и включаю въ настоящую статью. Изъ этихъ 39-ти видовъ 15 не представлены въ Зоологическомъ Музеѣ Академіи Наукъ, поэтому я провожу ихъ описаніе и рисунки по литературнымъ даннымъ; описанія же остальныхъ видовъ сдѣланы по экземплярамъ Зоологическаго Музея.

Большая часть коллекцій Зоологическаго Музея по *Echinoidea* представляла собой сырой необработанный матеріалъ. Изъ опредѣленныхъ коллекцій можно упомянуть только слѣдующія: 1) сборы съ береговъ Шпицбергена А. Бялиницкаго-Бирули, А. Г. Чернышева и д-ра Волковича обработаны М. Н. Михайловскимъ; 2) коллекція, собранная на суднѣ „Ермакъ“ изъ восточныхъ частей Баренцова моря, также обработана М. Н. Михайловскимъ; 3) коллекція Русской Полярной Экспедиціи (1900—1903 гг.) обработана М. Калишевскимъ и 4) небольшой сборъ П. Ю. Шмидта во время его Корейско-Сахалинской Экспедиціи обработанъ L. Döderlein'омъ.

Изъ важнѣйшихъ необработанныхъ коллекцій въ моемъ распоряженіи были слѣдующія:

Изъ Баренцова моря сборы: Н. М. Книповича (1893, 1894, 1895 гг.), богатѣйшіе сборы Мурманской Научно-Промысловой Экспедиціи (1898—1906 гг.); д-ра Полилова (1908, 1909, 1910, 1914 гг.); З. Ф. Сватоша (1912 г.) со Шпицбергена; А. М. Дьяконова (1912, 1915 гг.) изъ Кольскаго залива; кромѣ того отдѣльные старые экземпляры Яржинскаго, Данилевокаго, С. М. Герценштейна и др.

Изъ Вѣлаго моря слѣдующіе сборы: К. Мережковскаго (1876 г.); И. О. Пекарскаго (1896 г.); М. В. Келлера (1897 г.);

В. М. Романскаго (1908, 1909, 1910, 1911 гг.) и А. М. Полилова (1908 г.).

Изъ Карскаго моря только сборъ д-ра Ловоды (1910 г.); Русская Полярная Экспедиція (1900—1903 г.) не привезла ни одного морскаго ежа.

Изъ Норденшельдова моря и частью изъ Берингова моря за послѣдніе годы, начиная съ 1911 г., были доставлены интересные сборы Гидрографической Экспедиціи, произведенные д-рами Э. Е. Арнгольдъ и Л. М. Старокадомскимъ на транспортахъ „Вайгачъ“ и „Таймыръ“.

Наконецъ, по фаунѣ нашихъ восточныхъ морей кромѣ старыхъ сборовъ Вознесенскаго, А. А. Бунге (1896 г.), И. Н. Акимѣева (1901 г.), В. К. Бражникова (1903 г.) и Н. Я. Домашнева (1903 г.) очень многочисленныя и цѣнныя сборы стали поступать за послѣдніе годы отъ Приамурскаго Управленія Государственными Имуществами; сборы эти производились слѣдующими лицами: А. Г. Бегакомъ и Н. А. Смирновымъ (1907, 1908 и 1910 гг.), Б. Гейнemannомъ (1907—1910 гг.), В. К. Бражниковымъ (1907—1908 гг.); затѣмъ коллекціи А. Дервека (1908—1912 гг.), Е. К. Суворова (1910 г.) съ Командорскихъ острововъ, В. К. Солдатова (1911, 1912, 1913 гг.), Гидрографической Экспедиціи Восточнаго Океана и нѣкоторыя другія.

Въ самомъ началѣ введенія я даю краткую характеристику типа иглокожихъ, позволяющую отличить его отъ другихъ типовъ и прилагаю аналитическую таблицу для опредѣленія классовъ *Echinodermata*.

Типъ ИГЛОКОЖИХЪ.—ECHINODERMATA.

Иглокожія (*Echinodermata*) образуютъ своеобразный самостоятельный и вполне замкнутый типъ животнаго царства ¹⁾, связь котораго съ другими типами остается еще до сихъ поръ недостаточно выясненной.

Иглокожія — это животныя по своему происхожденію съ несомнѣнной билатеральной симметрией тѣла, у большинства которыхъ эта билатеральная симметрія во взросломъ состояніи маскируется ярко выраженнымъ лучистымъ (радіальнымъ) строеніемъ тѣла. Эта лучистость, обычно кратная 5-ти, сказывается не только во внѣшнихъ формахъ животнаго, но и въ расположеніи многихъ внутреннихъ его органовъ. Поэтому большинство старыхъ зоологовъ соединяло иглокожихъ съ кишечнополостными въ одну группу *Radiata*. Однако болѣе внимательное изученіе иглокожихъ показало, что они, конечно, не имѣютъ ничего общаго съ кишечнополостными. Мало того, было установлено, что лучистое строеніе иглокожихъ — явленіе вторичное ²⁾. Достаточно вспомнить характерныхъ личинокъ иглокожихъ, построенныхъ строго двусимметрично. Но и многія взрослыя формы также двусимметричны; на примѣръ: воѣ голотуріи съ ихъ вытянутымъ въ длину червеобразнымъ тѣломъ, такъ называемые неправильные морскіе ежи съ ясно обнаруживающимся переднимъ и заднимъ отдѣломъ тѣла. Наконецъ, строго говоря, у всѣхъ почти остальныхъ представителей игло-

1) DELAGE ET HÉROUARD. *Traité de Zoologie concrète*, T. III, Paris 1904. R. LANKESTER. *A treatise on Zoology*, Part. III, London 1900. BELL, Jeffrey. *Catalogue of the British Echinoderms*. London 1892.

2) BÜTSCHLI. *Versuch der Ableitung des Echinoderms aus einer bilateralen Urform*. *Zeitschr. Wissen. Zoolog.* Bd. 53, Suppl., 1892.

кожихъ можно провести только одну плоскость симметріи, если принять во вниманіе непарный осевой органъ и каменистый каналъ съ мадрепоровой пластинкой.

Главными характерными чертами типа иглокожихъ являются: 1) кожный известковый скелетъ, залегающій подъ эпителиемъ въ соединительнотканномъ слое, и 2) особая водоносная, такъ называемая, амбулакральная система.

Известковый скелетъ можетъ состоять изъ отдѣльныхъ микроскопическихъ правильныхъ или неправильныхъ тѣлецъ, чрезвычайно разнообразныхъ по своей формѣ (напр., въ кожѣ голотурій, въ амбулакральныхъ ножкахъ морскихъ ежей), или же изъ правильнаго сѣтчатого или компактнаго скелета, состоящаго изъ различныхъ пластинокъ или, такъ называемыхъ, позвонковъ, соединенныхъ между собой подвижно или неподвижно; въ послѣднемъ случаѣ пластинки образуютъ плотную скорлупу, какую мы встрѣчаемъ у морскихъ ежей. Известковые пластинки могутъ нести на своей поверхности выросты, бугорки и разнообразной величины и формы иглы или ихъ производныя (педицеллярии, сферидіи и т. д.). По своему химическому составу скелетъ иглокожихъ состоитъ изъ смѣси углекислаго кальція съ органическимъ веществомъ, названнымъ кальцитомъ³⁾; а микроскопически построенъ изъ широко-или узкопетливой сѣтчатой массы.

Амбулакральная система, свойственная исключительно только типу иглокожихъ, въ типичной формѣ (рис. 1) состоитъ изъ кольцевого канала, окружающаго ротовое отверстіе съ внутренней стороны, изъ пяти радіальныхъ каналовъ, отходящихъ отъ кольцевого по радіусамъ, и одного непарнаго каменистаго канала, также начинающагося отъ кольцевого и соединяющаго всю систему съ наружной средой. Отъ кольцевого канала отходятъ еще интеррадіально слѣпые мѣшки, такъ называемые Полевые пузырьки. Радіальные каналы, проходя по внутренней сторонѣ луча, даютъ по обѣ стороны боковыя вѣтви, соединяющіяся съ амбулакральными ножками, при основаніи несущими небольшой пузырекъ — ампуллу; ножки, пронизывая известковый скелетъ, высовываются наружу животнаго. Впадающій въ

3) Kelly, Agness. Beiträge zur mineralogischen Kenntniss der Kalkausscheidungen im Thierreich. Jenaische Zeitsch. f. Naturw. Bd. 35, N. F., Bd. 28, H. 4, 1901, p. 429.

кольцевой каналъ каменистый каналъ на противоположномъ концѣ срастается съ лежащей на поверхности животнаго — мадрепоровой пластинкой, продыравленной мельчайшими отверстиями, черезъ которыя во всю эту систему проникаетъ морская вода. Только въ рѣдкихъ случаяхъ (у нѣкоторыхъ голотурій) каменистый каналъ открывается въ полость тѣла. Амбулакральная система главнымъ образомъ служитъ для движенія. Ампулла, лежащая при основаніи ножки, сокращаясь гонитъ воду въ амбулакральную ножку, которая вытягиваясь присасывается къ какому-нибудь подводному предмету, а затѣмъ, благодаря сокращенію мышцъ, заложенныхъ въ стѣнкѣ ножки, послѣдняя сжимается и притягиваетъ все животное. Черезъ мадрепоровую пластинку происходитъ регулированіе притока и оттока морской воды. Помимо функций движенія амбулакральная система выполняетъ также функции дыханія, а можетъ быть и выдѣленія.

Иглокожія все безъ исключенія жители моря. Они распространены чрезвычайно широко по всемъ океанамъ, какъ тропическимъ, такъ и полярнымъ. Начинаясь съ самой прибрежной зоны, иглокожія спускаются до самыхъ большихъ океанскихъ глубинъ и населяютъ самые разнообразные грунты. Въ нѣкоторыхъ морскихъ зонахъ: въ литоральной, на коралловыхъ рифахъ и др. иглокожія являются самыми многочисленными обитателями и мѣстами встрѣчаются въ такихъ массахъ, что почти сплошь покрываютъ все дно на очень значительныхъ участкахъ. Игло-

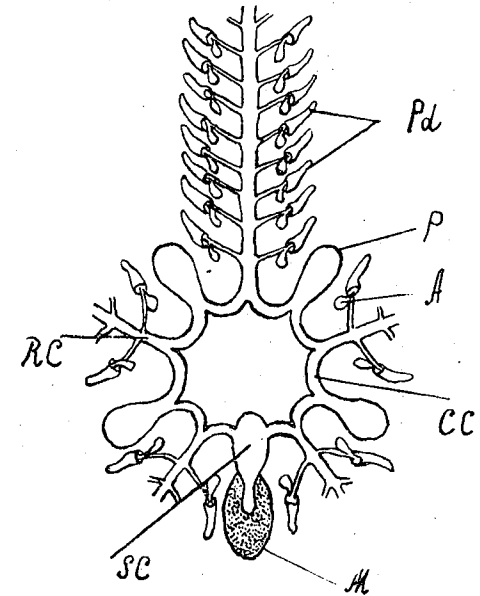


Рис. 1.—Схематическое изображеніе водоносной системы морской звѣзды. A—ампулла; CC—кольцевой каналъ; M—мадрепоровая пластинка; P—полевые пузырьки; Pd—амбулакральная ножка; RC—радіальный каналъ; SC—каменистый каналъ. (Изъ Клауса).

кожия питаются главнымъ образомъ животной пищей, и многія изъ нихъ являются настоящими морскими хищниками (морскія звѣзды, иногда морскіе ежи); другія же заглатываютъ или п, пропуская его черезъ кишечникъ, усваиваютъ заключающіяся тамъ органическія частицы.

Всѣ нынѣ живущія иглокожія распадаются на 5 вполнѣ замкнутыхъ классовъ:

1. *Holothurioidea* — голотурii.
2. *Crinoidea* — морскія лиліи.
3. *Ophiuroidea* — офиуры или змѣлхвостки.
4. *Asteroidea* — морскія звѣзды.
5. *Echinoidea* — морскіе ежи.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ КЛАССОВЪ ECHINODERMATA.

- 1 (2). Гонады не имѣютъ радіальнаго расположенія; кожный скелетъ не образуетъ системы пластинокъ, располагающихся на брюшной сторонѣ по радіусамъ параллельно рядамъ амбулакральныхъ ножекъ, а состоитъ обычно изъ множества микроскопическихъ известковыхъ тѣлецъ; ротъ окруженъ кольцомъ щупалець, имѣющихъ связь съ амбулакральной системой; тѣло обычно червеобразное *Holothurioidea*.
- 2 (1). Гонады расположены радіально; кожный скелетъ состоитъ изъ системы пластинокъ, располагающихся на спинной сторонѣ вокругъ первоначально одной центральной пластинки, а на брюшной сторонѣ образующихъ ряды, идущіе по радіусамъ параллельно амбулакральнымъ ножкамъ; вокругъ рта нѣтъ кольца щупалець; тѣло никогда не имѣетъ червеобразной формы.
- 3 (4). Ротовое поле обращено кверху; въ развитіи проходятъ прикрѣпленную фазу, снабженную стебелькомъ, нѣкоторыя остаются прикрѣпленными на всю жизнь и тогда стебелекъ сохраняется и во взросломъ состояніи; амбулакральныя ножки выполняютъ только дыхательную функцію; тѣло снабжено длинными членистыми лучами съ боковыми вѣтвями (пиннулами); гонады развиваются въ пиннулахъ *Crinoidea*.
- 4 (3). Ротовое поле обращено книзу; не имѣютъ прикрѣпленной фазы со стебелькомъ; амбулакральныя ножки главнымъ образомъ выполняютъ локомоторную (двигательную) функцію; тѣло имѣетъ форму звѣзды (обычно съ пятью лучами) или шаровидно, дискообразно, сердцевидно или бутылковидно; гонады развиваются интеррадіально внутри тѣла животнаго.
- (8). Амбулакральныя ножки расположены только на брюшной сторонѣ по длинѣ лучей, которые состоятъ изъ отдѣльныхъ позвонковъ; тѣло

имѣетъ форму звѣзды, обычно съ пятью лучами (но бываетъ и значительно больше).

- 6 (7). На брюшной сторонѣ луча открытая амбулакральная борозда; обычно нѣтъ ясной границы между дискомъ и лучемъ; мадрепоровая пластинка на спинной сторонѣ; боковые отростки желудка заходятъ внутрь луча, въ нѣкоторыхъ случаяхъ почти до самаго его конца; анальное отверстіе обычно имѣется *Asteroidea*.
- 7 (6). На брюшной сторонѣ луча нѣтъ открытой амбулакральной борозды; лучи весьма замѣтно отграничены отъ диска; мадрепоровая пластинка на брюшной сторонѣ; внутри луча нѣтъ отростковъ желудка; анальное отверстіе отсутствуетъ. *Ophiuroidea*.
- 8 (5). Амбулакральныя ножки располагаются меридіонально, болѣе или менѣе непрерывнымъ рядомъ отъ апикальнаго поля спинной стороны до ротового поля брюшной; тѣло одѣто сплошной скорлупой, состоящей изъ пластинокъ, обычно сочлененныхъ между собой неподвижно; тѣло лишено выдающихся лучей и имѣетъ шарообразную, дисковидную, сердцевидную или бутылковидную форму . *Echinoidea*.

Развитіе иглокожихъ сопровождается сложнымъ и весьма характернымъ для этого типа метаморфозомъ. Они проходятъ стадію своеобразной, обычно пелагической личинки, при чемъ каждому классу свойственна своя опредѣленная личинка. Такъ, голотурii проходятъ стадію личинки *Auricularia*, морскія лиліи — стадію прикрѣпленной личинки *Pentacrinus*, морскія звѣзды имѣютъ личинку типа *Viripmaria* и *Brachiolaria*, офиуры — типа *Ophiopluteus*, а морскіе ежи — типа *Echinopluteus* ¹⁾.

Лица и живчики выпускаются въ воду, гдѣ и происходитъ оплодотвореніе.

Нѣкоторыя немногія иглокожія — живородящи и тогда проходятъ сокращенный циклъ развитія безъ этихъ характерныхъ личинокъ ²⁾.

1) MORTENSEN, Th. Die Echinodermenlarven der Plankton-Expedition, nebst einer systematischen Revision der bisher bekannten Echinodermenlarven. Ergebn. d. Plankton-Exped. d. Humboldt-Stiftung. Bd. II, 1898.

2) LUDWIG, H. Brutpflege bei Echinodermen. Zoolog. Jahrb. Suppl. VII, 1904. ДЯКОНОВ, А. Über Wiwiparität und Wachstumserscheinungen bei *Amphiura capensis* LJUNGMAN. Zool. Jahrb. Bd. 36, Abt. Syst., H. 2—3, 1914, p. 291. MORTENSEN, Th. Zur Anatomie und Entwicklung der *Cucumaria glacialis* LJUNGMAN. Zeitschr. wiss. Zoologie. Bd. LVII, 1894.

Классъ I.

МОРСКІЕ ЕЖИ.—ECHINOIDEA Bronn (1860).

ВВЕДЕНІЕ.

Наружная морфологія морскихъ ежей.

Скорлупа.

Морскіе ежи характеризуются 1) своей плотной скорлупой, состоящей изъ отдѣльныхъ известковыхъ пластинокъ, соединенныхъ между собой обычно неподвижно (только въ семействѣ *Echinothuriidae* пластинки соединены подвижно), въ результатѣ чего получается сплошной панцырь, одѣвающий все тѣло животного; 2) расположеніемъ амбулакральныхъ ножекъ, которыя размѣщаются болѣе или менѣе непрерывными рядами отъ апикальнаго поля спинной стороны до ротового поля брюшной и 3) формой тѣла, лишеннаго выдающихся лучей.

Если отбросить нѣкоторыя ископаемыя формы, то у всѣхъ рецентныхъ, т. е. нынѣ живущихъ, морскихъ ежей скорлупа (*testa*) устроена по одной и той же схемѣ. Она состоитъ изъ двадцати рядовъ пластинокъ, располагающихся меридіонально вокругъ первоначально одной *первичной анальной пластинки* — *centrale* (рис. 8 Pp.). Эти двадцать рядовъ пластинокъ группируются попарно, причемъ двѣ сосѣднихъ пары устроены различно: пластинки одного парнаго ряда продыравлены порами, черезъ которыя просовываются амбулакральныя ножки; такой парный рядъ называется *амбулакральнымъ* или *радиальнымъ рядомъ* или просто *радіусомъ* (*series ambulacrales* или *radii*) (рис. 3 Ab. и рис. 4, 5, 12, 13. I—V); сосѣдній съ нимъ парный рядъ не продыравленъ порами и называется — *интерамбулакральнымъ* или *интеррадиальнымъ рядомъ* или просто *интеррадіусомъ* (*series interambulacrales* или *interradii*) (рис. 3. Ib и рис. 4, 5, 12, 13. 1—5). Такимъ образомъ 20 рядовъ пластинокъ, образующихъ скорлупу ежа или *корону* (*corona*), составляются изъ пяти амбулакральныхъ рядовъ (радіусовъ) и чередующихся съ ними пяти интерамбулакральныхъ рядовъ (интеррадіусовъ), при чемъ

каждый, какъ радіусъ, такъ и интеррадіусъ состоятъ изъ двухъ рядовъ пластинокъ.

У *Regularia* эта схема расположенія пластинокъ остается въ своемъ типичномъ видѣ, но у *Irregularia* (неправильныхъ морскихъ ежей) вслѣдствіе перемѣщенія анальнаго поля, а у *Spatangoidea* и ротового поля, претерпѣваютъ перемѣщенія и ряды пластинокъ, отчего появляются уклоненія отъ лучистаго расположенія рядовъ, которое такъ ярко выражается въ строеніи скорлупы правильнаго ежа. Поэтому для удобства мы рассмотримъ отдѣльно скорлупу правильныхъ ежей и неправильныхъ.

Скорлупа *правильнаго морского ежа* у *Cidariformia* и *Regularia* по своей формѣ болѣе или менѣе приближается къ шару, сплюснутому въ спинно-брюшномъ направленіи. Мы различаемъ верхнее полушаріе или спинную сторону (*dorsum*), въ центрѣ котораго лежитъ анальное отверстие, нижнее полушаріе или брюшную сторону (*venter*), въ центрѣ его — ротъ, и экваторіальную линію или *амбитусъ* (*ambitus*), т. е. самую широкую часть скорлупы (рис. 2ab). Эта экваторіальная линія обычно проходитъ не по серединѣ, а ближе къ брюшной поверхности, поэтому верхнее полушаріе обычно больше нижняго.

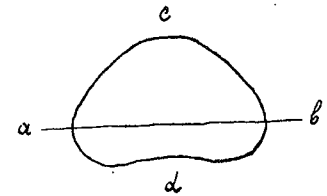


Рис. 2.—Скорлупа правильнаго морского ежа сбоку. *ab*—амбитусъ; *c*—спинная сторона; *d*—брюшная сторона.

Только у нѣкоторыхъ родовъ *Echinometridae* и у рода *Parasalenia* скорлупа нѣсколько вытянута поперекъ тѣла и амбитусъ пріобрѣтаетъ форму эллипса.

20 меридіальныхъ пластинокъ, группирующихся попарно на пять амбулакральныхъ и пять интерамбулакральныхъ рядовъ и образующихъ корону, начинаются отъ апикальнаго поля (см. ниже, рис. 4) и направляясь къ нижнему полюсу, не доходятъ до рта, но обрываются свободнымъ краемъ на брюшной сторонѣ. Пространство между этимъ краемъ и ротовымъ отверстиемъ, — *ротовое поле* или *перистомъ* (*peristoma*), затянута тонкой перепонкой — ротовой кожей или *оральной мембраной* (*membrana oralis*) (рис. 5).

Граница, раздѣляющая два равноименныхъ ряда, т. е. между каждымъ амбулакральнымъ и интерамбулакральнымъ рядомъ,

представляется прямой линией, тогда какъ линия между двумя рядами пластинокъ одноименнаго ряда — зигзагообразная въ слѣдствіи того, что каждая пластинка одного ряда вклинивается между пластинками сосѣдняго (рис. 3). Поэтому каждая пла-

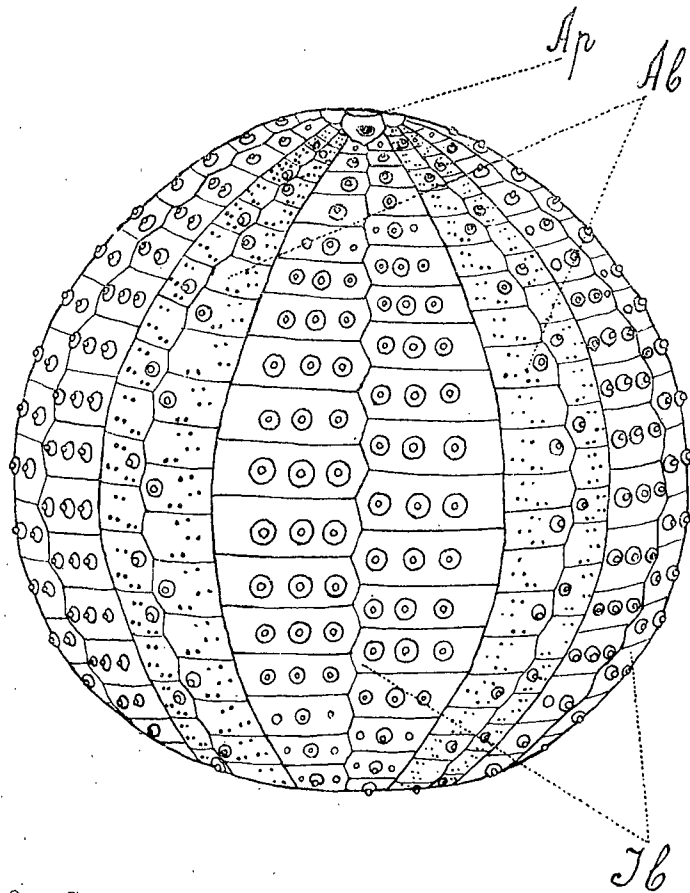


Рис. 3. — Схема строения скорлупы правильного морского ежа (*Echinus*) сбоку. *Ab* — амбулакральные ряды; *Ar* — апикальное поле; *Ib* — интерамбулакральные ряды. (Ориг. рис.).

стинка имѣетъ пятиугольную форму и расположена не супротивно сосѣдней одноименной, а нѣсколько наискось, заходя одна на другую, что хорошо видно на прилагаемомъ рисункѣ 3. Эта зигзагообразная линия называется *медианной линіей* (*mediana*).

Какъ правило можно установить, что интерамбулакральные ряды шире амбулакральныхъ; но эта разница не одинакова въ

различныхъ семействахъ. Такъ, у *Cidariformia*, *Salenidae*, *Arbaciidae* и *Diadematina* интеррадіусы въ нѣсколько разъ шире радіусовъ, а у *Echinina* только немногимъ шире и на первый взглядъ кажутся даже почти одинаковой ширины.

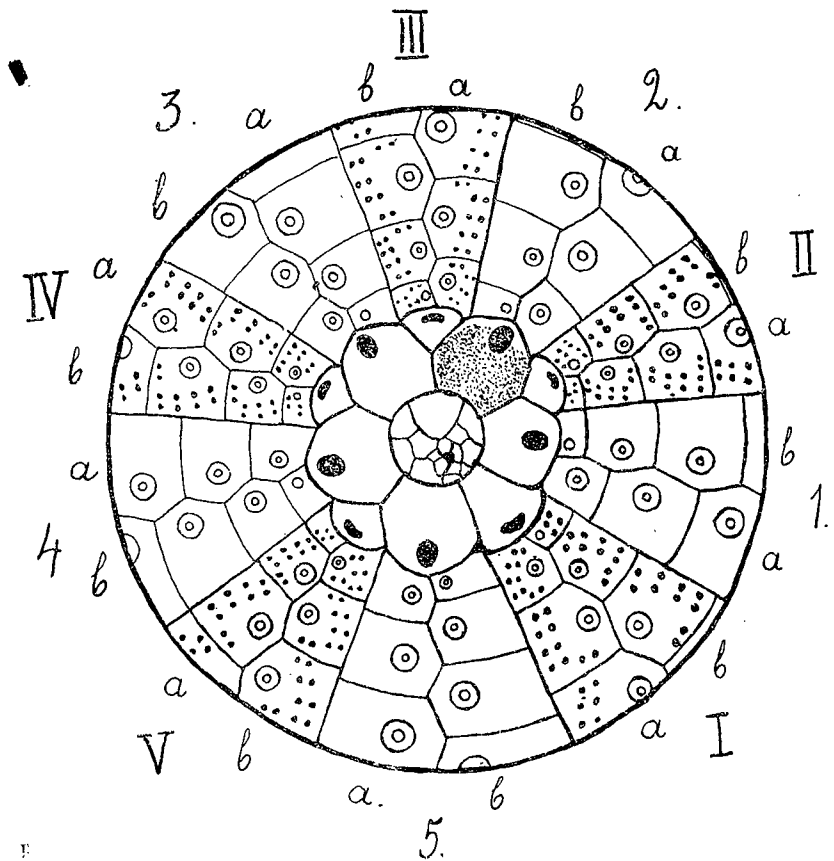


Рис. 4. — Схема строения скорлупы правильного морского ежа со спинной стороны. I—V — амбулакральные ряды; 1—5 — интерамбулакральные ряды; на каждой пластинкѣ посерединѣ первичный бугорокъ. Центральная окружность ограничиваетъ анальное поле, слѣдующая концентрическая окружность — апикальное поле. Мадреновая пластинка отмѣчена мелкими точками. (Ориг. рис.).

Амбулакральныя пластинки (*ambulacralia*), какъ сказано, отличаются тѣмъ, что продырявлены порами, черезъ которые высвываются амбулакральныя ножки. Нормально каждая пластинка несетъ двѣ поры или, какъ принято выражаться, одну *пару поръ*

(*par pororum*); каждая пара поръ помѣщается на гладкой окаймленной площадкѣ и соответствует одной амбулакальной ножкѣ.

Поры располагаются не въ центрѣ пластинки, а въ участкѣ, наиболѣе удаленномъ отъ медианной линіи, непосредственно

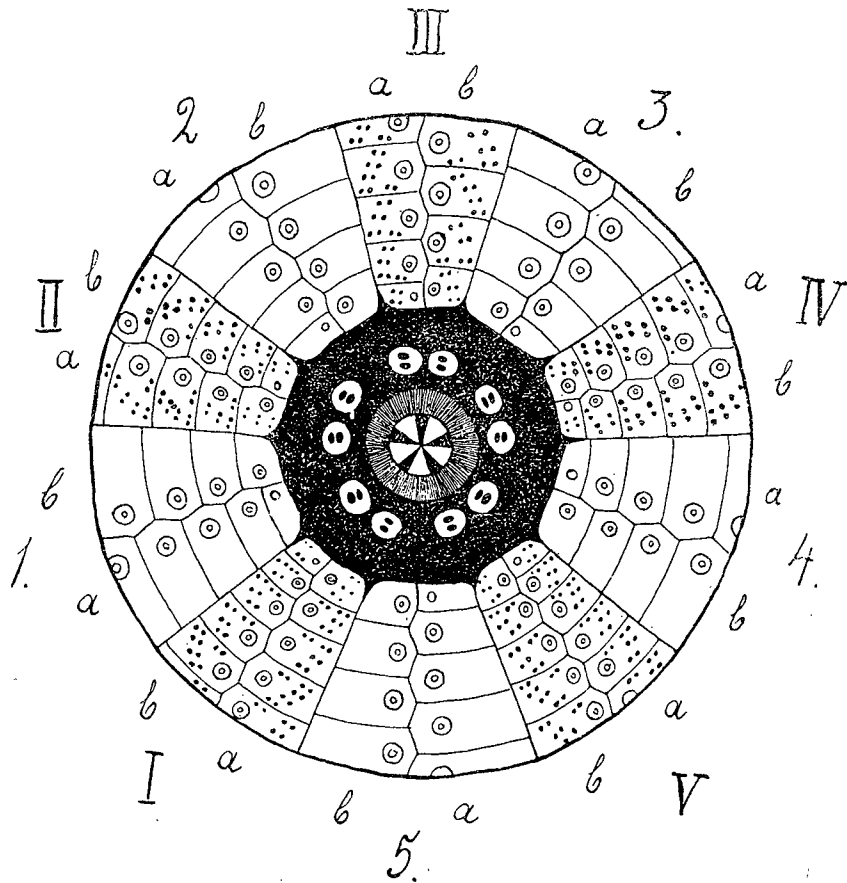


Рис. 5.—Схема строения скорлупы правильного морского ежа съ брюшной стороны. I—V—амбулакральные ряды; 1—5—интерамбулакральные ряды. Въ центрѣ ротъ, окруженный пятью треугольными зубами; вокругъ нихъ кольцевой ротовой валикъ (заштрихованъ) утолщенной оральной мембраной; черное—оральная мембрана (перистомъ); на ней пять паръ оральныхъ или ротовыхъ пластинокъ съ порами, каждая пластинка соответствуетъ одной оральной ножкѣ; по краямъ оральной мембраны видно 10 небольшихъ вырѣзовъ, вдающихся въ скорлупу: жаберные желобки. (Ориг. рис.).

близъ границы съ сосѣднимъ интеррадиусомъ. Такимъ образомъ возникаетъ меридіональный рядъ такихъ поръ—*ambulacrum*. Такое первоначальное и простѣйшее расположение поръ мы

встрѣчаемъ у *Cidariformia* (рис. 6 А.); этотъ типъ строения амбулакральныхъ пластинокъ называется—*цидароиднымъ* (*typus cidaroidus*). Въ семействахъ *Regularia* на каждой амбулакральной пластинкѣ мы встрѣчаемъ уже не одну пару поръ, а отъ трехъ (рѣдко двухъ) до десяти паръ. Происходитъ это отъ того, что у этихъ формъ каждая дефинитивная амбулакральная пластинка составляется изъ нѣсколькихъ, обычно вполне сливающихся между собой. Во время роста животного не только растутъ уже образовавшіяся пластинки, но увеличивается и ихъ число, при

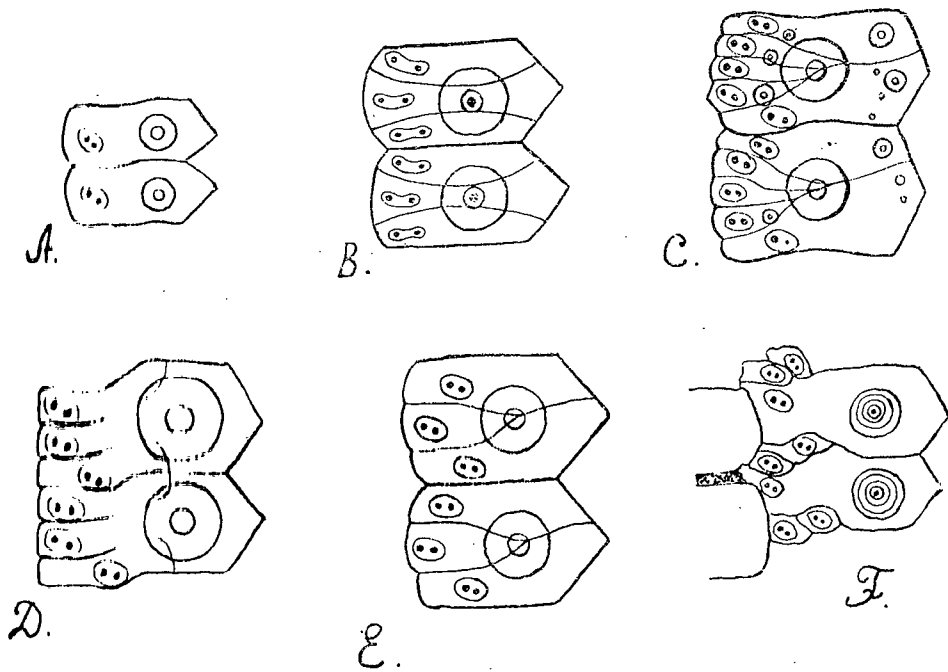


Рис. 6.—Типы строения амбулакральныхъ пластинокъ у различныхъ представителей правильныхъ морскихъ ежей. А—*Cidaris* (цидароидный типъ); В—*Diadema* (диадемонный типъ); С—*Strongylocentrotus* (ехиноидный типъ); D—*Arbacia* (арбаціонный типъ); Е—*Echinus* (ехиновидный типъ); F—*Echinothuridae*. (В, С и D по Брюнну; А, Е, F ориг. рис.).

чемъ молодыя пластинки возникаютъ на спинной сторонѣ, непосредственно подъ апикальнымъ полемъ, и отодвигаютъ болѣе старыя кинну. Такимъ образомъ старая пластинка оказывается на брюшной сторонѣ у края скорлупы на границѣ съ перистомомъ. Эти самыя старыя пластинки у *Regularia* прочно страстаются съ возвышеннымъ краемъ скорлупы, на которомъ съ внутрен-

ней стороны вырастают сильныя образования — апофизы или аурикулы (см. ниже). Такое сращеніе препятствует дальнѣйшему отодвиганію сросшихся съ краемъ пластинокъ, а всѣ послѣдующія пластинки, испытывая сильное давленіе отъ новыхъ, появляющихся выше, сами смѣщаются всторону и отодвигаются отъ медіанной линіи, и только нѣкоторыя пластинки сохраняютъ съ нею связь.

Такимъ образомъ надо различать: главную пластинку, соприкасающуюся съ медіанной линіей, и добавочныя пластинки, не доходящія до этой линіи и у большинства формъ сливающіяся съ главной въ дефинитивную амбулакральную пластинку (рис. 6 В — F).

У *Cidariformia* указанные аурикулы сидятъ не радиально (т. е. на концѣ амбулакральнаго ряда), какъ у *Regularia*, а интеррадиально. Поэтому у этихъ формъ амбулакральныя пластинки не встрѣчаютъ препятствія при продвиженіи книзу подъ напоромъ возникающихъ новыхъ и со скорлупы переходятъ на ротовое поле (оральную мембрану). Всѣ амбулакральныя пластинки остаются поэтому простыми, однородными. У *Regularia* существуетъ нѣсколько типовъ образования дефинитивныхъ пластинокъ. У *Arbaciidae*, напримѣръ, главная пластинка лежитъ посерединѣ (рис. 6 D), а орально и аборально отъ нея помѣщается по одной добавочной; при этомъ въ данномъ семействѣ добавочныя пластинки не сливаются вполнѣ съ главной; этотъ типъ строенія амбулакральныхъ пластинокъ называется *арбациоиднымъ* (*typus arbacioidus*). У *Diadematidae* всѣ три пластинки, образующія дефинитивную, являются главными, такъ какъ всѣ онѣ достигаютъ медіанной линіи (рис. 6 В); это будетъ *диадемоидный типъ* (*typus diademoidus*) амбулакральныхъ пластинокъ. У *Echinina* въ каждой дефинитивной пластинкѣ орально и аборально образуется съ каждой стороны по одной главной, между которыми вклиниваются одна, двѣ или больше добавочныхъ (рис. 6 С и E); такой типъ называется *эхиноиднымъ* (*typus echinoidus*). Наконецъ, у *Echinothuriidae*, гдѣ между отдѣльными пластинками остаются участки мягкой кожи, благодаря чему пластинки сочленяются подвижно, каждая главная пластинка чередуется съ двумя добавочными (рис. 6 F), при этомъ каждая предыдущая пластинка налегаетъ на послѣдующую черепицеобразно. Во всѣхъ этихъ случаяхъ поры, группируясь попарно, располагаются по дефинитивной пластинкѣ полукругомъ во-

кругъ первичнаго бугорка и образуютъ ряды поръ второго порядка, тогда какъ рядомъ поръ перваго порядка называется меридіональный рядъ отъ апикальнаго поля до перистома.

Число паръ поръ на каждой амбулакральной пластинкѣ, зависящее отъ числа элементовъ каждой дефинитивной, имѣетъ важное систематическое значеніе. Многіе систематики на основаніи этого признака дѣлятъ всѣхъ *Regularia* на *Oligopori* и *Polyopori*, т. е. на группы съ тремя парами поръ на каждой амбулакральной пластинкѣ и съ большимъ, чѣмъ три, числомъ поръ. Среди *Polyopori* опять таки число поръ имѣетъ свое систематическое значеніе. Я, однако, придерживаясь для *Regularia* системы, выработанной Мортенсен'омъ (1903) на основаніи другихъ признаковъ, принимаю за числомъ поръ болѣе подчиненное значеніе. При счетѣ поръ необходимо только имѣть въ виду, что пластинки, ближайшія къ перистому, имѣютъ меньшее число поръ и послѣднее возрастаетъ по мѣрѣ удаленія отъ перистома, когда черезъ нѣсколько пластинокъ наступаетъ уже характерное для даннаго вида число; дальше оно остается обычно постояннымъ и только ближайшія къ апикальному полю пластинки могутъ опять имѣть меньшее число поръ.

Между пятью амбулакральными рядами располагаются пять парныхъ *интерамбулакральныхъ рядовъ* пластинокъ (*interambulacralia*) (рис. 3, 4 и 5). Эти пластинки, не продѣранные порами, крупнѣе соответствующихъ имъ амбулакральныхъ и число ихъ въ каждомъ меридіональномъ ряду меньше. Особенно выдѣляются своей величиной интеррадиальныя пластинки у *Cidariformia*; у *Diadematidae* и *Arbaciidae* онѣ также значительно крупнѣе амбулакральныхъ, а у *Echinina* эта разница наименѣе значительна. Интеррадиальныя пластинки также имѣютъ пятиугольную форму и посерединѣ каждого интеррадиуса тоже проходитъ зигзагообразная медіанная линія. Нѣсколько видоизмѣненными являются интеррадиальныя пластинки только у *Echinothuriidae*; пластинки эти не имѣютъ правильной пятиугольной формы: ихъ нѣсколько изогнуты книзу (т. е. орально) оба конца налегаютъ черепицеобразно на сосѣднія пластинки, но только въ обратномъ порядкѣ, чѣмъ амбулакральныя пластинки, т. е. каждая послѣдующая интерамбулакральная пластинка налегаетъ на предыдущую. Это черепицеобразное расположеніе пластинокъ обуславливаетъ подвижность ихъ сочлененія.

Нѣкоторая особенность въ строеніи скорлупы наблюдается

у *Temnopleuridae*. У послѣднихъ мѣста соприкосновения пластинокъ двухъ сосѣднихъ одноименныхъ рядовъ углублены болѣе или менѣе сильно; поверхность скорлупы вдоль медианныхъ линій представляется поэтому испещренной различными ямками или вдавленіями (рис. 89 и 90); въ одномъ случаѣ эти вдавленія мало замѣтны, какъ бы слѣдъ отъ укола иглою (нѣкоторые виды *Salmacis*), въ другихъ они оказываются глубокими и широкими ямками съ круто обрывающимися краями (виды *Temnopleurus* и другіе); скорлупа такихъ ежей называется *скульптурованной* (*testa sculpturata*).

Центральную часть верхняго полушарія скорлупы занимаетъ такъ называемое **апикальное поле** (*systema apicale*). Среднюю часть его образуетъ **анальное поле** или **перипроктъ** (*periproctus*), затянутое

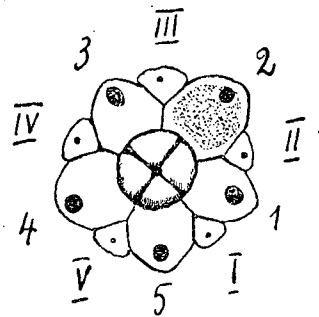


Рис. 7. — Апикальное поле *Arbacia pustulosa* Lam. (Ориг. рис.).

мягкой перепонкой, покрытой мелкими пластинками въ различномъ числѣ и болѣе или менѣе неправильными (рис. 4). Первоначально у всѣхъ *Echinoidea* образуется только одна такая пластинка — **первичная анальная пластинка** (*centrale*) (рис. 8 Pr); въ семействѣ *Saleniidae* и во взросломъ состояніи остается всего одна такая пластинка; у остальныхъ же формъ образуются въ анальномъ полѣ новыя пластинки, при чемъ первичная анальная долгое время выдѣляется среди другихъ своей величиной; у *Arbaciidae* получается четыре одинаковыхъ анальныхъ пластинки (рис. 7), у рода *Parasalenia* нормально бываетъ такое же число, у всѣхъ же остальныхъ все анальное поле покрывается множествомъ мелкихъ неправильно разбросанныхъ пластинокъ (рис. 4); у взрослыхъ экземпляровъ первичная анальная пластинка уже не отличима и теряется среди другихъ. Въ серединѣ анальнаго поля немного эксцентрично образуется анальное отверстіе (рис. 8 A).

Анальное поле окружено десятью особыми пластинками, ограничивающими самое апикальное поле. Изъ нихъ пять болѣе крупныхъ, непосредственно прилежащихъ анальному полю, лежатъ интеррадіально (1—5 на рис. 4, 7, 8) и орально примыкаютъ къ интерамбулакральнымъ пластинкамъ; эти пластинки

называются **генитальными** (*basalia* или *genitalia*) и несутъ одну крупную пору, черезъ которую открываются протоки половыхъ железъ; одна изъ нихъ (2 на рис. 4, 7, 8) выдѣляется своей величиной и кромѣ генитальной поры несетъ еще множество мельчайшихъ отверстій, черезъ которыя морская вода проникаетъ въ каменистый каналъ и черезъ него растекается по всей амбулакральн. системѣ (см. рис. 1); это будетъ — **мадрепоровая пластинка** (*madreporitum*). Остальныя пять пластинокъ апикальнаго поля лежатъ между генитальными радіально и примыкаютъ къ амбулакральнымъ пластинкамъ (I—V на рис. 4, 7, 8); эти,

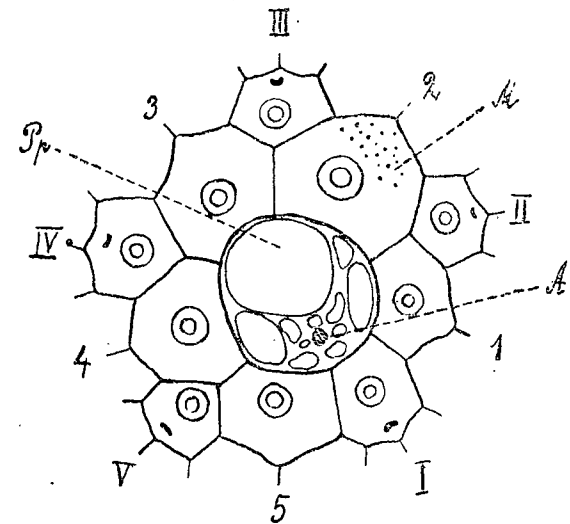


Рис. 8. — Апикальное поле молодого *Strongylocentrotus droebachiensis* Müll. I—V—окулярныя пластинки; 1—5—генитальныя пластинки; A—апус; M—мадрепоровая пластинка; Pr—первичная анальная пластинка. (По Лоуэн'у съ измѣненіями).

такъ называемыя, **окулярныя пластинки** (*radialia*) несутъ также по одной порѣ, черезъ которую просовывается щупальце водоносной системы, и въ большинствѣ случаевъ не соприкасаются съ анальнымъ полемъ, хотя иногда одна, двѣ или больше пластинокъ раздвигаютъ сосѣднія генитальныя и вступаютъ въ связь съ анальнымъ полемъ, на примѣръ, окулярная пластинка I на рис. 4 и 8.

На брюшной сторонѣ, гдѣ, какъ сказано, скорлупа граничитъ съ перистомомъ, край скорлупы загибается внутрь, благо-

даря чему внутри образуется кольцевой выдающийся валикъ. У всѣхъ *Regularia* радиально на этомъ валикѣ вырастаютъ парные известковые апофизы — **аурикулы** (*auriculae*) (рис. 9 *Aur.*). Аурикулы служатъ для прикрѣпленія мышцъ, идущихъ отъ жевательнаго аппарата. Онѣ образуются у *Regularia* на крайней къ перистому амбулакральной пластинкѣ въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ интерамбулакральной пластинкой и отграничены швомъ отъ первой. Выросшія кверху, аурикулы постепенно

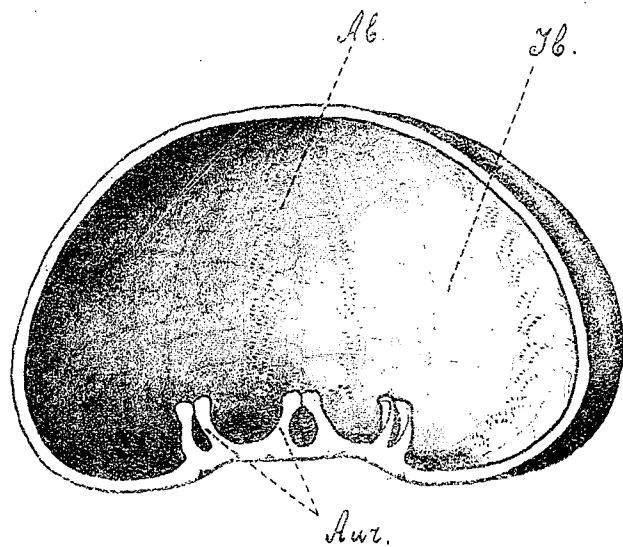


Рис. 9.—Разрѣзь скорлупы *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. Müll. *Aur.*—auriculae; *Ab*—амбулакральный рядъ; *Ib*—интерамбулакральный рядъ. (Ориг. рис.)

загибаются по направленію другъ къ другу (рис. 10). Если аурикулы своими дистальными концами соприкасаются попарно, говорятъ объ *замкнутыхъ аурикулахъ* (*auriculae clausae*), если онѣ не соприкасаются, а торчатъ свободно, говорятъ объ *не замкнутыхъ аурикулахъ* (*auriculae apertae*). У замкнутыхъ аурикулъ (рис. 10) обычно остается овальная щель между ними.

У *Cidariformia* нѣтъ такихъ радиальныхъ выростовъ. Въмѣсто того аналогичныя образования помѣщаются у нихъ интеррадиально, при этомъ въ образованіи ихъ принимаютъ участие обычно три ближайшихъ къ перистому интерамбулакральныхъ пластинки. Эти образования всегда не замкнуты (рис. 11).

У *Regularia* по краю скорлупы интеррадиально образуется

десять болѣе или менѣе глубокихъ вырѣзовъ (рис. 5), по два въ каждомъ интеррадиусѣ на границѣ съ сосѣднимъ радиусомъ. Это, такъ называемыя, *жаберные желобки* или *выемки* (*excisurae branchiales*). Въ этихъ желобкахъ помѣщаются стволы древовидно развѣтвленныхъ *наружныхъ жабръ* (*branchiae externae*), которыя открываются въ полость перифарингiального синуса, т. е. части полости тѣла. У *Cidariformia*, у которыхъ нѣтъ наружныхъ жабръ, отсутствуютъ также и жаберныя выемки.

Перистомъ, какъ сказано, затянутъ мягкой кожицей — **оральной мембраной** (*membrana oralis*) (рис. 5). У *Cidariformia* на мембрану переходятъ не только амбулакральныя пластинки, но и интерамбулакральныя; амбулакральныя околоротовыя пластинки

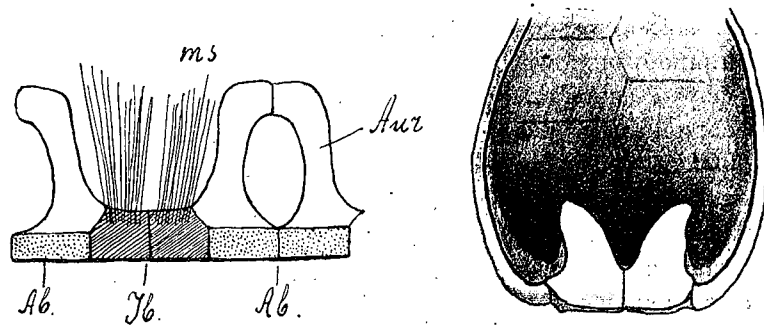


Рис. 10.

Рис. 10.—Строеніе аурикулъ у *Toxorhynchidae*. *Ab*—амбулакральныя пластинки; *Ib*—интерамбулакральныя пластинки; *Aur.*—auriculae; *ms*—мышца, идущіе къ жевательному аппарату. (По Ловену съ измѣненіями).
Рис. 11.—Внутренній видъ одного изъ интеррадиусовъ съ аурикулами у *Cidaris*. (Ориг. рис.)

Рис. 11.

у этихъ представителей широки и располагаются непрерывными парными рядами отъ края перистома до ротового отверстія, помѣщающагося въ центрѣ перистома; всѣ онѣ продырявлены одной парой поръ; интерамбулакральныя — значительно уже, но также достигаютъ до ротового отверстія.

Присутствіемъ интерамбулакральныхъ пластинокъ въ оральной мембранѣ *Cidariformia* отличаются отъ всѣхъ остальныхъ *Echinoidea*. У *Regularia* на оральной мембранѣ имѣются только амбулакральныя пластинки. Въ семействѣ *Echinothuridae* эти пластинки расположены въ нѣсколько рядовъ и выполняютъ собой всю мембрану, у всѣхъ же остальныхъ *Regularia* на

мембранѣ остается только десять пластинокъ, лежащихъ парно противъ всѣхъ пяти радиусовъ, немного отступя отъ края перистома (рис. 5). Эти пластинки называются *оральными* или *ротовыми пластинками* (*laminae orales*) и продырявлены одной парой поръ, соответствующей одной *оральной* или *ротовой ножке* (*pedes orales*). Помимо этихъ оральныхъ пластинокъ оральная мембрана у *Regularia* можетъ быть совсѣмъ голой, но можетъ заключать въ себѣ большее или меньшее количество мелкихъ пластиночекъ, продырявленныхъ различными отверстиями, — рѣшетчатая пластинка. Последняя не имѣютъ уже никакого отношенія къ коронѣ или корональнымъ пластинкамъ.

Если обратиться теперь къ *неправильнымъ морскимъ ежамъ* (*Irregularia*), то въ формѣ ихъ скорлупы можно наблюдать чрезвычайное разнообразіе. Обычно это сильно уплощенные въ спиннобрюшномъ направленіи формы. Для *Spatangidae* типичная форма скорлупы будетъ овально-яйцевидная (*testa ovata*) или сердцевидная (*t. cordiformis*), но встрѣчаются и коническіе *Spatangidae*; у *Clypeastridae* форма скорлупы обычно имѣетъ видъ плоскаго овальнаго щита (*t. clypeiformis*), у *Scutellidae* она диско-видная или чашкообразная (*t. scutelliformis*), по краямъ часто вырѣзанная или даже продырявленная сквозными отверстиями (*lunulae*), наконецъ у *Pourtalesiidae* она сильно вытянутая въ длину, бутылкообразная (*t. lageniformis*). У всѣхъ *Irregularia* анальное поле вмѣстѣ съ анальнымъ отверстиемъ не помѣщается въ центрѣ на спинной сторонѣ, но отодвинуто въ одинъ изъ интеррадиусовъ къ краю скорлупы или даже переходитъ на брюшную сторону. Апикальное же поле, т. е. система генитальныхъ и окулярныхъ пластинокъ остается въ центрѣ спинной стороны. У *Sternata* и ротовое поле сдвигается всторону, противоположную тому интеррадиусу, куда смѣстилось анальное поле. Поэтому у *Irregularia* всегда можно легко обнаружить передній и задній конецъ животнаго, если принять, что anus смѣщается назадъ. Благодаря такому нарушенію лучистой симметріи, нарушается и правильность въ расположеніи какъ амбулакральныхъ, такъ и интерамбулакральныхъ рядовъ пластинокъ. У *Sternata* (рис. 12 и 13) смѣщеніе ротового поля впередъ вызываетъ укорачиваніе трехъ переднихъ радиусовъ и удлиненіе двухъ заднихъ; при этомъ три переднихъ радиуса обычно имѣютъ направленіе къ переднему концу и обозначаются однимъ терминомъ *triviumъ* (*trivium*), два же заднихъ направлены

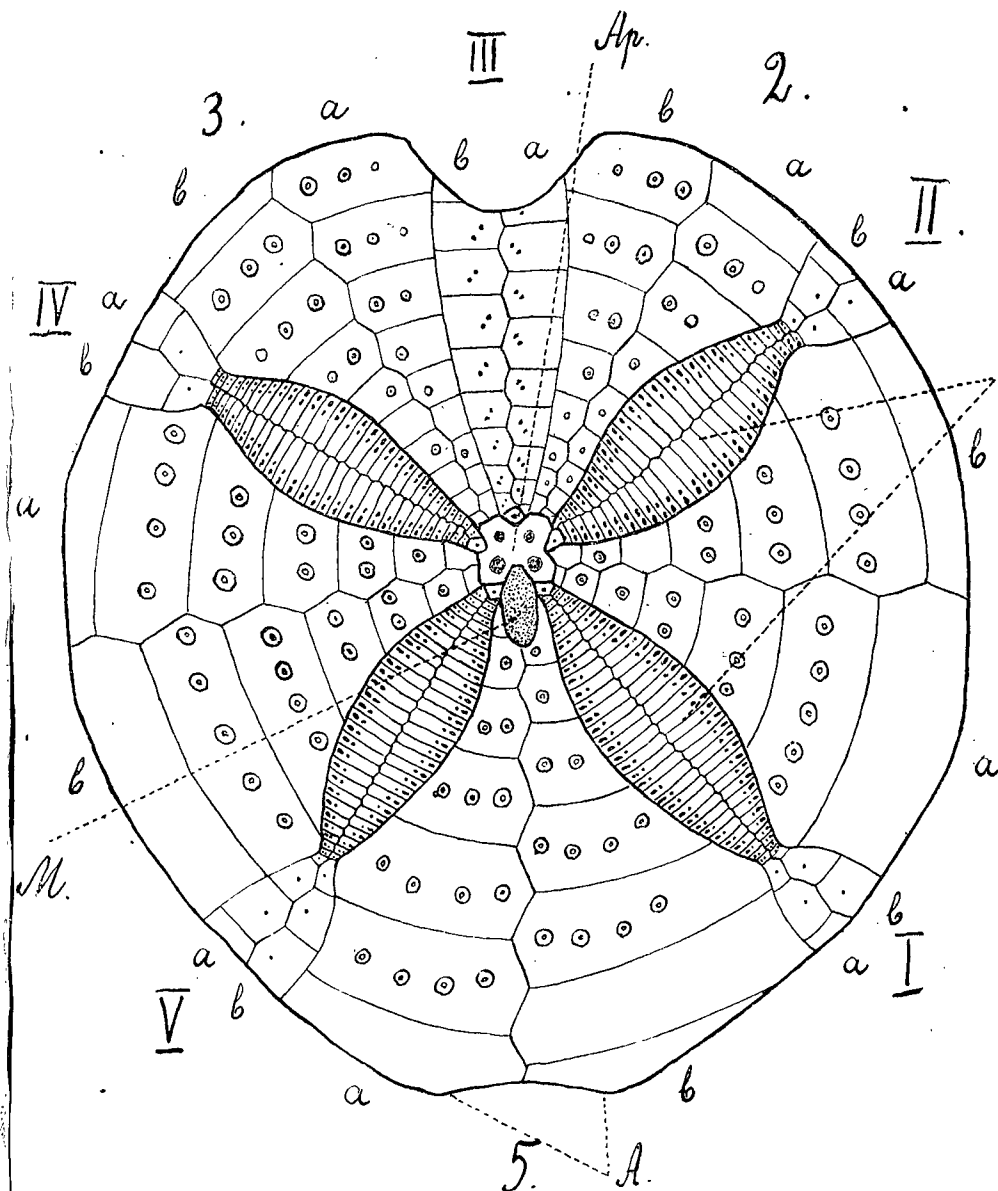


Рис. 12.—Схема строения скорлупы неправильнаго ежа (*Spatangus*) со спинной стороны. Римскими цифрами обозначены амбулакральные ряды, арабскими—интерамбулакральные. III—передній непарный амбулакральный рядъ; I, V и II, IV—парные амбулакральные ряды; А—край скорлупы, гдѣ помѣщается anus; Ap.—апикальное поле съ четырьмя крупными генитальными порами, оно окружено пятью мелкими пластинками съ окулярными порами; М—мадрепоровая пластинка; Pet.—петалоиды. (Ориг. рис.).

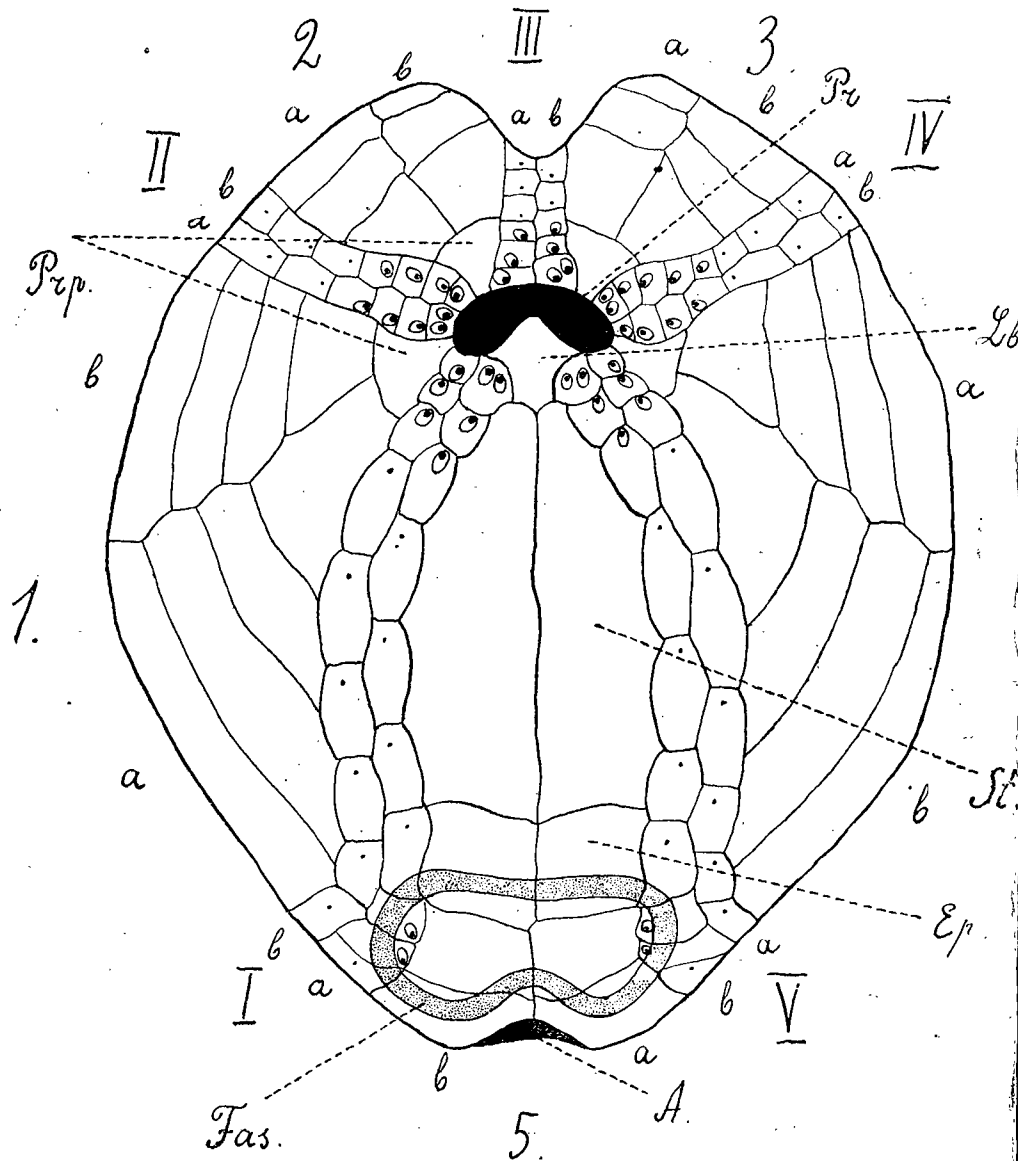


Рис. 13.—Схема строения скорлупы неправильного ежа (*Spatangus*) съ брюшной стороны. Римскими цифрами обозначены амбулакральные ряды, арабскими—интерамбулакральное. III—передний непарный амбулакральный ряд; I, V и II, IV—парные амбулакральные ряды; A.—anus; Ep.—episternum; Fas.—субанальная фасциоля; Lb.—labrum; Pr.—оральная мембрана (перистомъ); Prp.—непарная интерамбулакральная перистомальная пластинка; St.—sternum. (Ориг. рис.).

къ заднему концу и обозначаются терминомъ *bivium* (*bivium*). Эти термины, *trivium* и *bivium*, сохраняются для всѣхъ *Irregularia*, хотя бы передніе и задніе радіусы и не отличались своей длиной или расположеніемъ; а, какъ мы увидимъ ниже, *trivium* и *bivium* можно обнаружить даже у *Regularia* и *Cidari-formia*.

У всѣхъ *Irregularia*, несмотря на уклоненія отъ лучистаго строенія, имѣются тѣ же двадцать меридіональныхъ рядовъ пластинокъ, сходящихся на спинной сторонѣ вокругъ апикальнаго поля, какъ и у *Regularia*; т. е. мы имѣемъ пять паръ амбулакральныхъ рядовъ и пять паръ чередующихся съ ними интерамбулакральныхъ рядовъ. Каждая пара раздѣляется зигзагообразной медіанной линіей на два одноименныхъ ряда пластинокъ (рис. 12).

У большинства *Irregularia* амбулакральные пластинки являются не однородными по длинѣ каждого амбулакральнаго ряда. На спинной сторонѣ онѣ, короткія по длинѣ, чрезвычайно сильно расширяются въ ширину, благодаря чему вокругъ апикальнаго поля получается пять (у многихъ *Spatangidae*—четыре) рѣзко очерченныхъ листочковидныхъ образований (рис. 12). Въ такомъ случаѣ говорятъ, что амбулакральные ряды расширяются *petaloidно* (*ambulacra petaloidea*), и сами образования называются *petaloidами* (*petalodium*) (рис. 12 Pet.). Различаютъ петалоиды замкнутыя (*petalodium clausum*), когда боковые контуры листочка орально смыкаются (рис. 14) и петалоиды не замкнутыя (*petalodium apertum*), когда эти контуры орально не замыкаются, а непосредственно переходятъ въ простыя амбулакральные пластинки (рис. 15). Амбулакральные пластинки въ предѣлахъ петалоидъ несутъ по двѣ поры; у многихъ формъ послѣднія далеко отодвинуты другъ отъ друга и связаны между собой бороздкой, болѣе или менѣе сильно углубленной (*pori jugati*). Книзу отъ петалоидъ поры размѣщаются уже неправильно и у большинства *Irregularia* эти пластинки несутъ всего по одной единственной порѣ (рис. 13). У тѣхъ *Irregularia*, у которыхъ нѣтъ петалоидъ, часто по всей длинѣ амбулакральнаго ряда отъ апикальнаго поля до ротового на каждую пластинку приходится также по одной только порѣ (напр., въ семействахъ *Pygasteridae*, *Urechinidae*, *Pourtalesiidae*). У *Clypeastridae*, не считая пластинокъ, входящихъ въ составъ петалоидъ, на остальныхъ *ambulacralia* поры чрезвычайно мелки и разбросаны въ боль-

шомъ числѣ и въ безпорядкѣ; эти мелкія поры *Clypeastridae*, замѣтныя лишь при сильномъ увеличеніи, не ограничиваются только амбулакральными пластинками, но переходятъ и на интрамбулакральныя; у *Scutellidae* такія же мелкія и многочисленныя поры не разбросаны въ безпорядкѣ, а сгущаются въ особыя дорожки или фасціи, развѣтвляющіяся по брюшной сторонѣ скорлупы и заходящія также и на интеррадіусы.

У *Spatangidae* въ образованіи петалоидъ участвуютъ обычно только 4 парныхъ радіуса, тогда какъ передній непарный (рис. 12) часто редуцированъ и всегда укороченъ; положеніе и число поръ въ немъ бываетъ весьма разнообразно. У многихъ

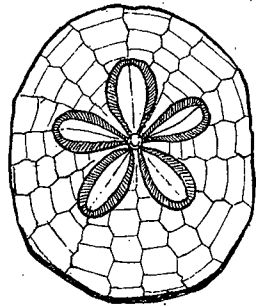


Рис. 14.

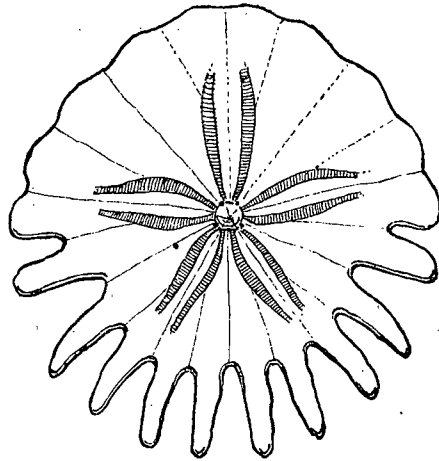


Рис. 15.

Рис. 14.—*Clypeaster rosaceus* L. съ замкнутыми петалоидами. (Ориг. рис.).
Рис. 15.—*Rotula rumphi* КЛЕЙН. съ незамкнутыми петалоидами. (Ориг. рис.).

Spatangidae передній радіусъ болѣе или менѣе сильно углубленъ, а передній край его вырѣзанъ, отчего форма скорлупы и становится сердцевидной.

У *Spatangidae* также и петалоиды могутъ быть довольно сильно вдавлены (*petalodia impressa*).

Вслѣдствіе передвиженія рта кпереди и укорачиванія передняго амбулакральнаго ряда, два заднихъ у *Spatangidae* весьма удлиняются и перейдя на брюшную сторону идутъ двумя почти параллельными полосами вдоль продольной оси животнаго до ротового поля (рис. 13).

Необходимо еще упомянуть объ особомъ образованіи у *Cassidulidae*, такъ называемомъ *floscellus* (рис. 16). У нихъ амбулакральные ряды у самаго ротового поля углублены и расширены, образуя *phylloodium*, тогда какъ лежащія между ними интерамбулакральныя пластинки (по одной въ каждомъ интеррадіусѣ) возвышаются въ видѣ особыхъ бугрообразныхъ площадокъ.

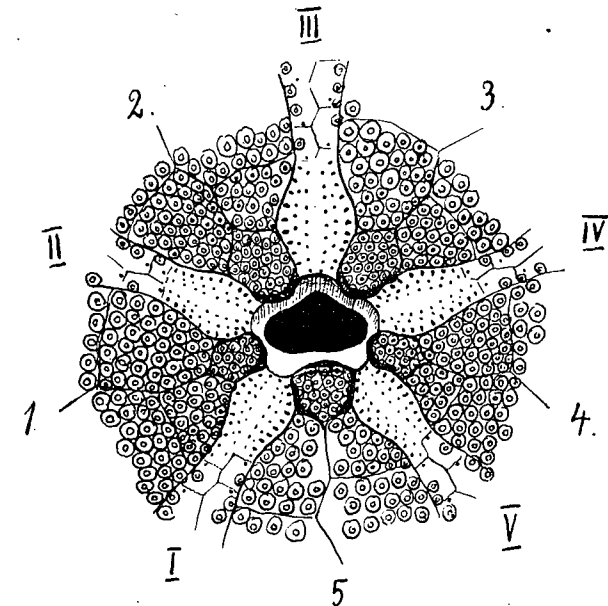


Рис. 16.—*Palaeolampas crassa* ВЕЛЛ. Строеніе *floscellus*. Въ центрѣ ротъ; противъ I—V расширенныя амбулакральныя ряды—*phylloodium*; противъ I—5 непарныя перистомальныя интерамбулакральныя пластинки, образующія выдающіяся площадки. (Ориг. рис.).

Интерамбулакральныя пластинки у *Irregularia* также претерпѣваютъ различныя измѣненія, вслѣдствіе нарушенія лучистой симметріи. Въ противоположность тому, что мы видѣли у *Regularia*, и что остается и у *Spatangoidea*, у *Clypeastroidea* интеррадіусы уже, чѣмъ радіусы. Для всѣхъ же *Irregularia* характерно, что всѣ интерамбулакральныя ряды оканчиваются только одной непарной перистомальной пластинкой (рис. 13 Pgr.). Задній интеррадіусъ, куда смѣщается анальное отверстіе, является непарнымъ, тогда какъ остальные—соотвѣтственно парными. У *Cassidulidae* пластинки задняго интеррадіуса возвышены и утолщены и образуютъ такъ называемый *plastron*.

Особое значеніе приобрѣтаетъ непарный задній интеррадіусъ у *Sternata*. Задняя непарная перистомальная пластинка у этой группы развита сильнѣе остальныхъ четырехъ и нависаетъ надъ ротовымъ отверстіемъ, образуя родъ скребка или губы (*labrum*) (рис. 13 Lb.); при помощи этой губы животное взрываетъ мягкій грунтъ (илъ, песокъ и т. п.) и заглатываетъ его; слѣдующая за губой вторая пара интеррадіальныхъ пластинокъ, сильно вытягиваясь по продольной оси животнаго, обра-

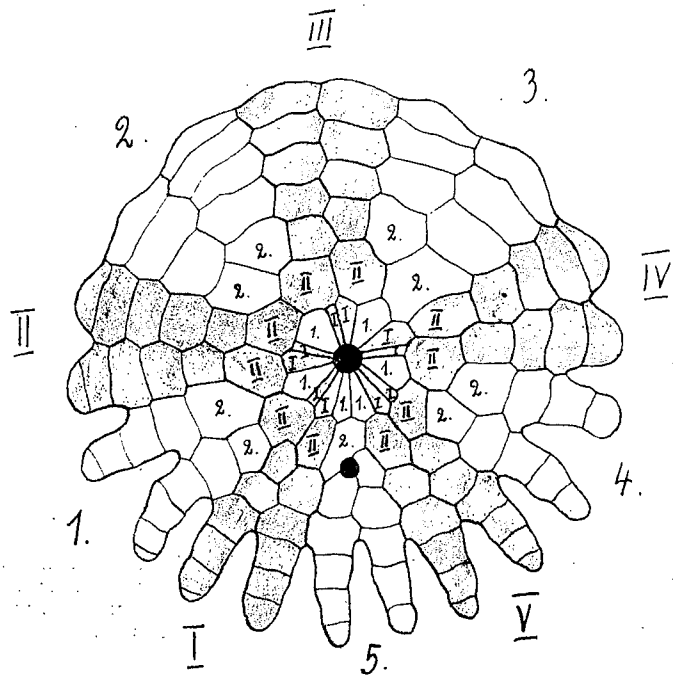


Рис. 17.—Расположеніе пластинокъ на брюшной сторонѣ у *Rotula rumpfii* Клейн. Въ центрѣ—ротъ; въ заднемъ интеррадіусѣ—анусъ; темнымъ изображены амбулакральные пластинки. (По LOVEN'у съ измѣненіями).

зуетъ большой плотный брюшной щитъ—*стернумъ* (*sternum*) (рис. 13 St.); у нѣкоторыхъ видовъ посерединѣ стернума проходитъ продольное возвышеніе—*киль* (*carina*); третья пара пластинокъ, примыкающая къ стернуму,—называется *episternum* (рис. 13 Ep.); наконецъ, пластинки, окружающія анальное отверстіе, помѣщающаеся у *Sternata* обычно на скошенномъ краю скорлупы, отличаются своей вытянутой и изогнутой формой. У многихъ *Spatangoidea* можетъ произойти слияніе нѣкоторыхъ интеррадіаль-

ныхъ пластинокъ; иногда сливаются двѣ пластинки двухъ сосѣднихъ интеррадіальныхъ рядовъ, иногда двѣ пластинки въ томъ же самомъ ряду; это слияніе можетъ быть несимметричнымъ, т. е. съ правой стороны тѣ или иныя пластинки могутъ быть слитыми, тогда какъ съ лѣвой раздѣленными и наоборотъ. У многихъ *Clypeastroidea* второй отъ ротового поля рядъ интеррадіальныхъ пластинокъ можетъ быть отодвинутъ отъ перваго, вслѣдствіе сильнаго разрастанія радіальныхъ пластинокъ, такъ что первый рядъ, примыкающій къ ротовому полю, является разобщеннымъ отъ второго вклинившимися радіальными пластинками (рис. 17), образующими тогда сплошное замкнутое кольцо вокругъ ротового поля позади перистомальныхъ пластинокъ. На прилагаемомъ рисункѣ № 17 въ интеррадіальныхъ рядахъ 2, 1 и 4 перистомальные пластинки разобщены, тогда какъ въ рядахъ 3 и 5 онѣ соединены со вторымъ рядомъ интеррадіальныхъ пластинокъ.

Вообще у *Irregularia* чрезвычайно часто наблюдаются всевозможныя и разнообразныя отклоненія отъ схемы, характерной для *Regularia*. Подробнѣе я на нихъ останавливаться не буду такъ какъ они будутъ отмѣчены ниже при описаніи соответствующихъ видовъ.

Въ строеніи скорлупы *Sternata* наблюдается еще одна особенность. У большинства этихъ формъ на поверхности скорлупы можно видѣть узкія лентообразныя полосы, разнообразно изогнутыя и расположенныя въ различныхъ частяхъ скорлупы. Эти, такъ называемыя *фасціолы* (*fasciolar*), образованы тѣсно скученными и чрезвычайно мелкими бугорочками съ сидящими на нихъ нѣжными иголочками, расширенными на концахъ. Согласно терминологіи, выработанной AGASSIZ'омъ, различаютъ слѣдующія фасціолы: *перипетальная* (*fasciola peripetala*) проходитъ непосредственно вокругъ всѣхъ петалоидъ; *интервальная* (*fasciola interna*) опоясываетъ передній амбулакральный рядъ на спинной сторонѣ, захватывая и апикальное поле, своей верхней частью она можетъ лежать внутри перипетальной; *маргинальная* (*fasciola marginalis*) окружаетъ всю скорлупу приблизительно на половинѣ ея высоты, впереди она обычно соприкасается справа и слѣва съ перипетальной фасціолой, а сзади можетъ быть связана со слѣдующей фасціолой—*субанальной* (*fasciola subanalis*), которая, помѣщаясь подъ анальнымъ отверстіемъ, образуетъ здѣсь замкнутое кольцо; иногда справа и слѣва отъ

субанальной фасциоли отходят двѣ вѣтви, поднимающіяся кверху и соединяющіяся иногда съ маргинальной, это — *латеральная фасциола* (*fasciola lateralis*).

Анальное поле (*periproctus*), потерявшее у *Irregularia* свое центральное положеніе, выходитъ изъ апикальнаго поля и можетъ занимать самое разнообразное положеніе въ предѣлахъ задняго непарнаго интеррадіуса. Такъ, оно можетъ остаться на спинной сторонѣ, но чаще сдвигается на край скорлупы (*Sternata*) или переходитъ и на брюшную сторону, при чемъ у нѣкоторыхъ формъ весьма близко придвигается къ ротовому полю (*Fibulariidae*). Форма анальнаго поля разнообразна, но чаще удлинненно овальная; оно покрыто болѣе или менѣе многочисленными неправильными пластиночками.

Пластинки **апиальнаго поля**, сохраняющаго свое приблизительно центральное положеніе, т. е. *genitalia* и *radialia*, претерпѣваютъ у *Irregularia* различныя измѣненія, въ большинствѣ случаевъ такъ или иначе сливаясь между собой, вслѣдствіе чего апикальное поле здѣсь гораздо меньше, чѣмъ у *Regularia*. Сліяніе типично происходитъ такимъ образомъ, что генитальная пластинка, лежащая въ правомъ переднемъ интеррадіусѣ (при разсматриваніи животнаго со спинной стороны), разрастаясь постепенно захватываетъ остальные. Интересно отмѣтить, что эта самая правая передняя пластинка у многихъ ископаемыхъ формъ, у которыхъ такого сліянія еще не произошло, является въ то же время мадрепоровой пластинкой. Поэтому при расширеніи этой пластинки у рецентныхъ формъ, мелкія поры мадрепоровой пластинки также распространяются по апикальному полю.

У *Clypeastroidea*, у которыхъ сліяніе произошло полное, вся середина апикальнаго поля занята одной большой пластинкой, сплошь покрытой мелкими порами, указывающими, что это есть въ то же время мадрепоровая пластинка (рис. 18). Окулярныя пластинки съ ихъ порой могутъ остаться не слитыми и размѣщаются въ такомъ случаѣ радіально вокругъ этой центральной пластинки. Генитальныя поры помѣщаются тогда внѣ апикальнаго поля, обычно на границѣ его и первой интеррадіальной пластинки, а у нѣкоторыхъ (рис. 18) эти поры довольно далеко отодвигаются по интеррадіусу отъ апикальнаго поля. Одна изъ генитальныхъ поръ можетъ исчезнуть, такъ что остаются только четыре, располагающіяся четырехугольникомъ: двѣ впереди и

двѣ сзади. Последнее наиболѣе характерно для *Sternata* (рис. 12 и 19). У нихъ генитальная пластинка 2 сливается съ пластинкой 5 (рис. 19), при чемъ поры мадрепоровой пластинки переходятъ на пятую, которая и становится настоящей мадрепоровой пластинкой, занимая положеніе въ началѣ задняго интеррадіуса. Какъ уже сказано, у большинства ископаемыхъ *Spatangidae* изъ мѣловой системы мадрепоровая пластинка еще остается на генитальной 2. Наконецъ, въ рѣдкихъ случаяхъ можетъ сохраниться только три генитальныхъ поры или даже всего двѣ.

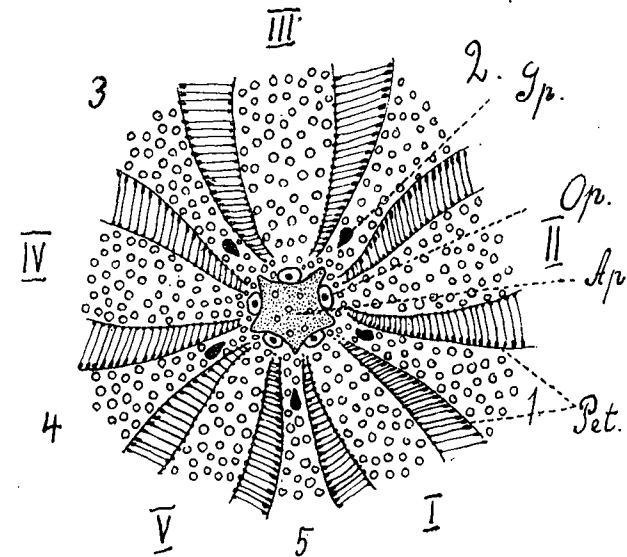


Рис. 18.—Апикальное поле *Diplotheicanthus reticulatus* L. *Ap*—слившіяся генитальныя пластинки и въ то же время мадрепоровая пластинка; *Gp*—генитальныя поры; *Op*—окулярныя пластинки съ порой; *Pet*—петалоиды. (Ориг. рис.)

У *Pourtalesiidae* апикальное поле совершенно деформировано, о чемъ соотвѣтственно будетъ сказано ниже при описаніи *Pourtalesia jeffreysi* W. Тномс.

Перистомъ, занимая у *Irregularia* или центральное положеніе, или выдвинутое впередъ, въ большинствѣ случаевъ гораздо мельче, чѣмъ у *Regularia*. Онъ также затянута оральной мембраной, которая или совсѣмъ голая, или покрыта разнообразными неправильными пластиночками; ни амбулакральныхъ, ни

интерамбулакальных околоротовых пластинок отличить нельзя.

У тѣхъ формъ, у которыхъ сохраняется жевательный аппаратъ (*Clypeastroidea*), сохраняются и аурикулы; аурикулы пропадаютъ у *Spatangoidea*, у которыхъ отсутствуетъ и жевательный аппаратъ. Аурикулы *Clypeastroidea* устроены нѣсколько иначе, чѣмъ у *Regularia*; вслѣдствіе того, что съ перистомомъ соприкасается всего пять (по одной въ каждомъ интеррадіусѣ) интерамбулакальных пластинокъ, амбулакральныя разрастаются и сидяція на нихъ съ краю аурикулы распространяются надъ

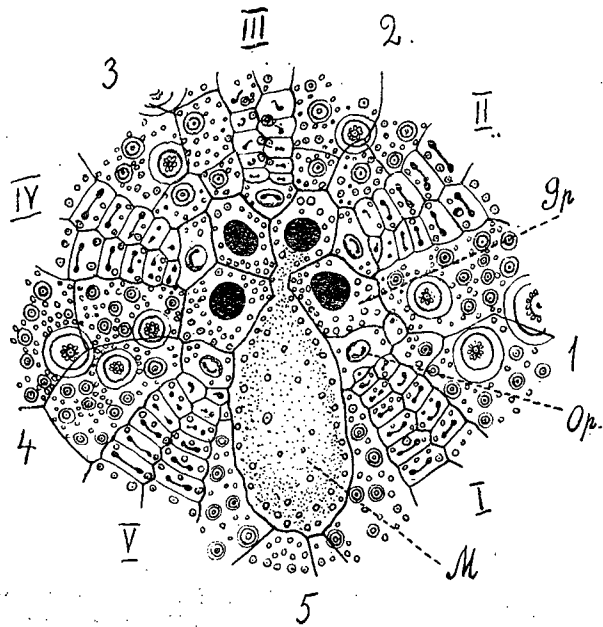


Рис. 19.—Апикальное поле *Meoma ventricosa* Lamk. Gr—генитальная пластинка; M—мадрепоровая пластинка; Op—окулярная пластинка; генитальная пластинка 2 слилась съ 5, которая образовала мадрепоровую пластинку. (По Lovén'у съ измѣненіями).

интерамбулакальной, совершенно прикрывая ее (рис. 20). Сросшіяся такимъ образомъ аурикулы принадлежатъ каждая различнымъ амбулакральнымъ рядамъ, а не сосѣднимъ, какъ у *Regularia* (сравн. рис. 10). Наконецъ, у нѣкоторыхъ родовъ (напр., *Echinarachnius*) интерамбулакральныя пластинки въ свою очередь нѣсколько расширившіяся какъ бы приподнимають

прикрывающія ихъ аурикулы, вслѣдствіе чего послѣднія оказываются разобщенными съ амбулакральными, и создается впечатлѣніе, будто аурикулы возникли изъ интерамбулакральныя пластинкахъ.

Остается еще упомянуть объ особомъ внутреннемъ скелетѣ (*endoskeletonus*) у *Clypeastroidea*. Полость скорлупы подѣлена у нихъ либо концентрически расположенными известковыми перегородками, главнымъ образомъ по периферіи скорлупы (*Laganidae*), либо отдѣльными болѣе или менѣе толстыми известковыми колонками, идущими отъ спинной до брюшной поверхностей, и пронизана кромѣ того тонкими заостренными иголочками (*Clypeastridae*) (рис. 21). Иногда въ области петалоидъ съ внутренней стороны

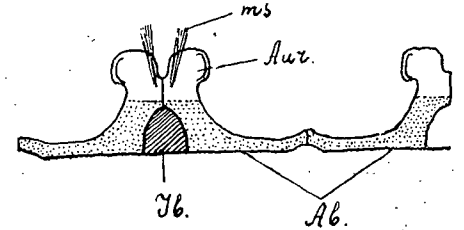


Рис. 20.—Строение аурикулъ у *Arachnoides*. Ab.—амбулакральныя пластинки; Ib.—непарная перистомальная интерамбулакральная пластинка; Aur.—auriculae; ms—мускулы, идущіе къ жевательному аппарату. (По Lovén'у съ измѣненіями).

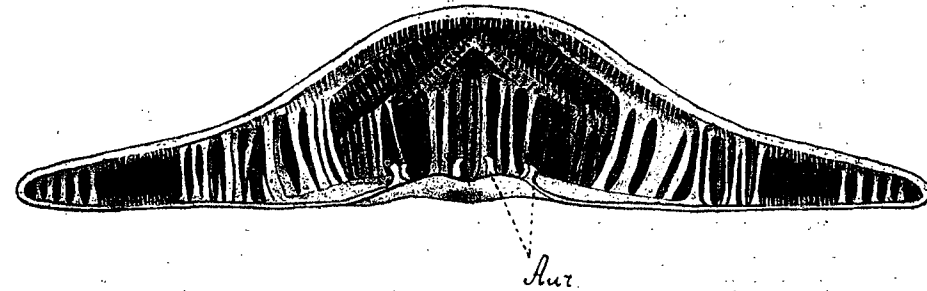


Рис. 21.—Вертикальный разрѣзъ черезъ скорлупу *Clypeaster*. Внутренній скелетъ образованъ известковыми колонками и иглами; Aur—аурикулы. (Ориг. рис.).

образуется рядъ невысокихъ перегородокъ, свободные края которыхъ покрываются какъ бы крышечкой, такъ что получается двѣ стѣнки, между которыми остается рядъ камеръ съ порами для ножекъ и одинъ medianный коридоръ, гдѣ залегаетъ радиальный амбулакральнй сосудъ. У нѣкоторыхъ *Scutellidae* внутренній скелетъ представляетъ сложную комбинацію

толстыхъ перегородокъ и каналовъ; все это занимаетъ почти всю полость скорлупы, оставляя только немного свободного мѣста для помѣщенія кишечника и другихъ внутреннихъ органовъ.

Законъ симметріи пластинокъ.

Выше было указано, что у неправильныхъ морскихъ ежей, у которыхъ по положенію анальнаго отверстия сразу можно опредѣлить передній и задній конецъ тѣла, продольная ось проходить черезъ передній непарный радіусъ, по которому у *Spatangidae* смѣщается ротъ, и черезъ задній непарный интеррадіусъ, въ которомъ помѣщается anus. При этомъ было упомянуто, что у ископаемыхъ *Spatangidae* изъ мѣловой системы мадрепоровая пластинка помѣщается въ такомъ случаѣ впереди и вправо отъ продольной оси. Плоскость, проведенная черезъ передній радіусъ и задній интеррадіусъ, дѣлитъ животное на двѣ равныхъ половины и называется плоскостью симметріи. Оказывается, что пластинки скорлупы располагаются по обѣимъ сторонамъ плоскости симметріи по строго опредѣленному закону, открытому LOVEN'омъ. LOVEN доказалъ, что законъ этотъ, названный закономъ симметріи пластинокъ, справедливъ не только для неправильныхъ ежей, но и для правильныхъ. Если взять скорлупу какого-нибудь правильнаго ежа, положивъ его спиною кверху, и ориентировать его такимъ образомъ, чтобы вперёдъ былъ направленъ тотъ радіусъ, вправо отъ котораго находится мадрепоровая пластинка (рис. 4), то проведя плоскость черезъ этотъ радіусъ и лежащій противъ него интеррадіусъ, мы получимъ ту же плоскость симметріи, по обѣимъ сторонамъ которой пластинки размѣщаются по закону LOVEN'a, какъ и у неправильныхъ ежей. Радіусы, т. е. амбулакральные ряды принято обозначать римскими цифрами, а интеррадіусы, т. е. интерамбулакральные ряды — арабскими.

Обозначивъ задній непарный интеррадіусъ цифрою 5 (рис. 4 и 12), всѣ остальные, считая справа налево противъ часовой стрѣлки, получаютъ цифры 1, 2, 3, 4; радіусы же, считая отъ того же интеррадіуса 5 и по тому же направленію, — цифры I, II, III, IV и V. Такимъ образомъ передній непарный радіусъ всегда обозначается цифрою III, а интеррадіусъ, которому соотвѣтствуетъ мадрепоровая пластинка, цифрою 2 (рис. 4, 12,

19). Если повернуть морского ежа брюшной стороною кверху, то радіусъ III и интеррадіусъ 5 останутся въ томъ же положеніи, всѣ же остальные ряды будутъ естественно считаться въ обратномъ направленіи, т. е. слѣва направо по часовой стрѣлкѣ (рис. 5, 13, 17). Какъ извѣстно, каждый радіусъ и интеррадіусъ состоятъ изъ двухъ рядовъ пластинокъ. Поэтому для различія этихъ послѣднихъ ближайшій рядъ къ заднему интеррадіусу 5 обозначается въ радіусѣ I буквою „a“, а слѣдующій буквою „b“; всѣ слѣдующіе, какъ радіусы, такъ и интеррадіусы получаютъ тоже обозначеніе для обоихъ своихъ рядовъ. Такимъ образомъ формула IIIa, напримѣръ, обозначаетъ правый рядъ пластинокъ передняго непарнаго радіуса, если разсматривать ежа сверху (рис. 12), или лѣвый рядъ того же радіуса, если смотрѣть снизу (рис. 13); формула 4b обозначаетъ задній рядъ пластинокъ интеррадіуса 4 и т. д.

Сущность закона LOVEN'a состоитъ въ слѣдующемъ. Разсматривая внимательно амбулакральные перистомальные пластинки, т. е. пластинки, соприкасающіяся съ ротовымъ полемъ, можно замѣтить, что двѣ сосѣднія въ каждомъ радіусѣ развиты не равномерно (рис. 13); одна изъ нихъ крупнѣе и снабжена двумя порами, другая — одной порой и мельче. Въ бивіумѣ крупныя пластинки расположены симметрично относительно продольной оси, т. е. Ia и Vb крупнѣе, а Ib и Va мельче; въ тривіумѣ этой симметріи нѣтъ, и тамъ крупными всегда являются IIa, IIIb и IVa, а мелкими IIb, IIIa и IVb. Это расположеніе крупныхъ и мелкихъ амбулакральныхъ перистомальныхъ пластинокъ является постояннымъ не только для неправильныхъ ежей, но и для всѣхъ правильныхъ, только у послѣднихъ эта законность лучше обнаруживается на молодыхъ экземплярахъ (рис. 5) и осложняется тѣмъ, что у нихъ крупныя пластинки снабжены тремя парами поръ (такъ какъ онѣ образовались изъ трехъ первоначальныхъ пластинокъ), а мелкія — двумя парами (изъ слившихся двухъ первоначальныхъ).

Соотвѣтственно этому распредѣленію перистомальныхъ пластинокъ, радіальные пластинки, прилегающія на спинной сторонѣ къ окулярной, также развиты не равномерно, но только обратно, т. е. въ томъ ряду, гдѣ была крупная перистомальная пластинка, около окулярной будетъ мелкая и наоборотъ. Другими словами, для радіальныхъ пластинокъ, прилегающихъ къ окулярной, можно дать слѣдующую формулу: пластинки Ib, IIb,

IIIa, IVb и Va будутъ крупными, Ia, IIa, IIIb, IVa и Vb — мелкими.

Законность распределенія пластинокъ по изслѣдованіямъ Ловина распространяется у правильныхъ морскихъ ежей также на интeррадіальные ряды, только формула здѣсь будетъ нѣсколько иная. Крупными интерамбулакральными перистомальными пластинками и соответственно мелкими, прилежащими генитальнымъ, являются: 1b, 2b, 3a, 4b и 5b, тогда какъ мелкими перистомальными и крупными, лежащими у генитальныхъ, — 1a, 2a, 3b, 4a и 5a (рис. 4 и 5).

У неправильныхъ ежей, какъ извѣстно, интeррадіальный рядъ оканчивается только одной перистомальной пластинкой.

Такимъ образомъ, Ловинъ удалось доказать, что лучистое строеніе правильныхъ морскихъ ежей — явленіе только кажущееся; черезъ скорлупу всякаго ежа можно провести только одну, вполне опредѣленную плоскость симметріи, при чемъ даже обѣ половинки не являются вполне симметричными одна другой, но въ то же время распределеніе въ нихъ пластинокъ подчиняется строго опредѣленному и постоянному закону.

Жевательный аппаратъ.

У всѣхъ *Cidariformia*, *Regularia* и *Clupeastroidei* посерединѣ ротового поля помѣщается особый жевательный аппаратъ, *аристотелевъ фонарь* (*lanterna aristotelea*), состоящій изъ различныхъ отдѣльных известковыхъ образований, окружающихъ ротовое отверстіе (рис. 5). Наружу торчатъ только кончики зубовъ, весь же аппаратъ помѣщается внутри тѣла животнаго, отграниченный отъ полости тѣла тонкой оболочкой, отдѣляющей его цѣликомъ.

У *Cidariformia* и *Regularia* вынутый жевательный аппаратъ имѣетъ форму пятигранной пирамиды, обращенной вершиной внизъ, а основаніемъ вверхъ (рис. 22). Главными его составными частями являются пять челюстей или *пирамидокъ* (*pyramis*), внутри каждой изъ нихъ заключается по длинному зубу (*dens*); эти пирамидки съ зубами располагаются интeррадіально; между ними и слѣдовательно радіально лежатъ пять *скобокъ* (*falces*) и пять *дужекъ* (*compras*) (рис. 23). Скобки и дужки располагаются не вертикально, какъ пирамидки, а концентрически горивон-

тально поверхъ основанія всей пирамиды; онѣ занимаютъ положеніе какъ разъ противъ аурикулъ, съ которыми связаны сухожилиями и мышцами.

Каждая пирамидка имѣетъ форму нѣсколько изогнутаго и выпуклаго снаружи трехгранника (рис. 24 a, b и 25). Двѣ боковыя поверхности снабжены рядомъ параллельныхъ ребрышекъ, которыя на краю торчатъ свободно на подобіе зубцовъ гребешка (*eminentiae transversae*) (рис. 25 et); къ этимъ гребешкамъ прикрѣпляются мышцы, связывающія двѣ соседнихъ пирамидки; посерединѣ наружной поверхности проходитъ продольный шовъ, указывающій, что

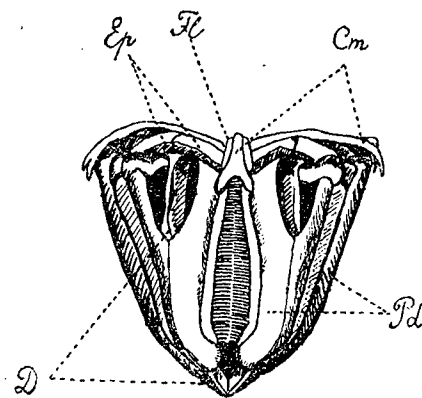


Рис. 22.—Жевательный аппаратъ (Аристотелевъ фонарь) *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. MÜLL. Видъ сбоку и съ радіальной стороны. D—зубы; Ep—эпифизы; Cm—дужки (compras); Fl—скобка (falx); Pd—пирамидка. (Ориг. рис.).

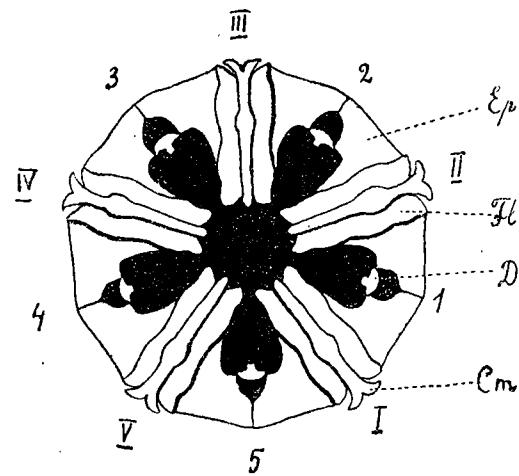


Рис. 23.—Жевательный аппаратъ *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. MÜLL. Видъ сверху. Cm—дужка (compras); D—верхняя часть зуба; Ep—эпифизъ (epiphysis); Fl—скобка (falx). (Ориг. рис.).

пирамидка образуется изъ двухъ половинокъ. Сверху, къ пи-

пирамидкѣ по бокамъ прочно прирастаютъ двѣ пластинки — *эпифизы* (*epiphyses*) (рис. 24 Ep), которыя съ внутренней стороны имѣютъ по одному отростку, направленному кверху; у нѣкоторыхъ формъ эпифизы срастаются при помощи этихъ отростковъ между собой, образуя дугу, замыкающую сверху широкій вырѣзь въ пирамидкѣ (*foramen externum*) (рис. 24 а и b); у дру-

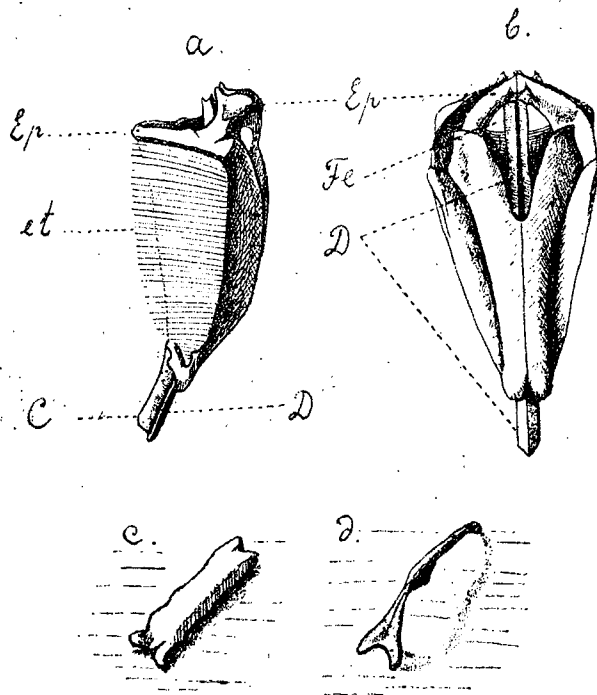


Рис. 24. — Отдѣльныя части жевательнаго аппарата *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. Müll. а — пирамидка сбоку; б — пирамидка снаружи; с — скобка; d — дужка. С — киль; D — зубы; Ep — эпифизы; et — гребешки; Fe — foramen externum. (Ориг. рис.).

гихъ — эпифизы между собой не срастаются (свободные эпифизы) и foramen externum остается сверху не замкнутымъ (рис. 25).

Внутри каждой пирамидки заключенъ длинный слегка изогнутый зубъ, нижній конецъ котораго остается свободнымъ и высовывается изъ околоротовой мембраны. Верхній конецъ его лежитъ между эпифизами, прикрѣпляясь къ нимъ связками (рис. 23 D). У *Regularia* различаютъ зубы двухъ типовъ: 1) зубы, снабженные внутреннимъ продольнымъ килемъ (*carina*) (рис.

24 а, С) и 2) зубы безъ внутренняго кия (рис. 25). Присутствіе или отсутствіе этого кия имѣетъ важное систематическое значеніе.

Сверху радиально располагается пять свободныхъ пластинокъ — *скобокъ* (*falces*), которыя причленяются боковыми поверхностями къ эпифизамъ двухъ сосѣднихъ пирамидокъ (рис. 23 Fl и 24 с).

Наконецъ, поверхъ каждой скобки лежитъ длинная тонкая пластиночка — *дужка* (*comras*), развѣтвляющаяся на дистальномъ (наружномъ) концѣ вилообразно (рис. 23 Cm. и 24 d).

Каждая дужка состоитъ изъ двухъ кусочковъ, срастающихся посерединѣ.

Такимъ образомъ весь жевательный аппаратъ образуется изъ 40 известковыхъ отдѣльностей, т. е. радиально: 5 скобокъ, 5 двойныхъ дужекъ, и интеррадиально: 5 двойныхъ пирамидокъ, 5 паръ эпифизовъ и 5 зубовъ.

У *Clypeastroidea* благодаря болѣе или менѣе сильному уплотненію скорлупы сплющивается въ дорзовентральномъ направленіи и жевательный аппаратъ.

Вслѣдствіе этого пирамидка и зубы изъ вертикальнаго положенія получаютъ горизонтальное (рис. 26). Такой жевательный аппаратъ имѣетъ тѣ же составныя части, что и аппаратъ *Regularia*, за исключеніемъ дужекъ которыя у *Clypeastroidea* отсутствуютъ. Эпифизы (рис. 26 Ep) и скобки (рис. 26 Fl) развиты гораздо слабѣе, чѣмъ у *Regularia*, что хорошо можно видѣть на прилагаемомъ рисункѣ 26.

У подотряда *Spatangoidea* жевательный аппаратъ отсутствуетъ. Однако у одного представителя этого подотряда, *Echinoneus*, Agassiz'у (1909) удалось обнаружить, что на очень молодыхъ стадіяхъ закладываются отдѣльныя составныя части жевательнаго аппарата; въ теченіе же роста онѣ атрофируются. Это даетъ намъ указаніе на то, что отсутствіе жевательнаго аппарата у *Spatangoidea* есть явленіе вторичное и подтверждается, что эта группа филогенетически болѣе молодая.

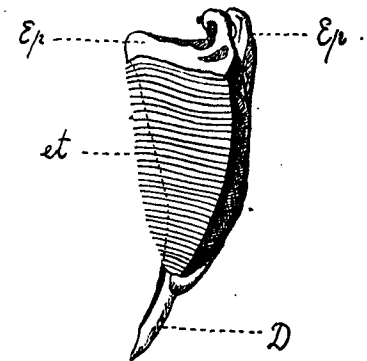


Рис. 25. — Одна изъ пирамидокъ *Diadema*. D — зубъ; Ep — эпифизы; et — гребешки. (Ориг. рис.).

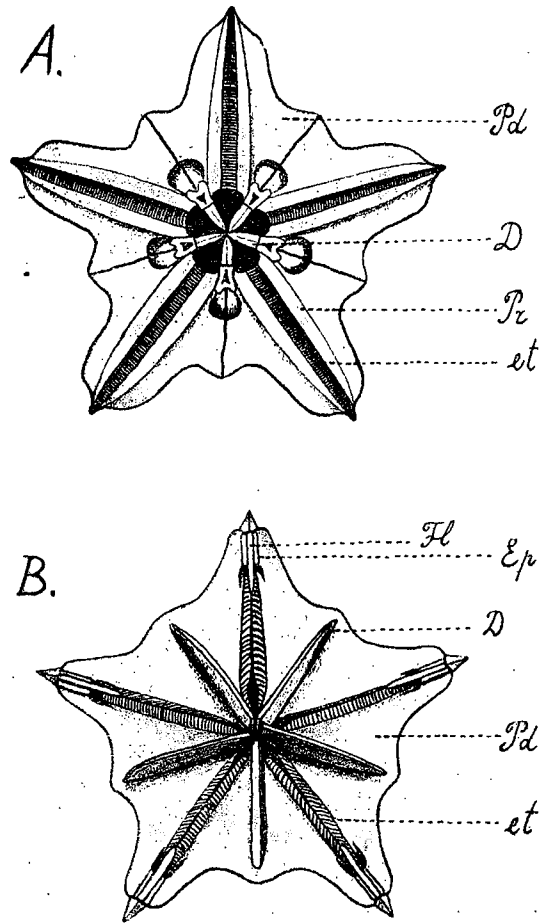


Рис. 26.—Жевательный аппарат *Echinodiscus auritus*. А—снизу; В—сверху; D—зубы; Ep—эпифизы; et—гребешки; Fl—скобка (falx); Pd—пирамидка; Pr—ея возвышенный край. (Ориг. рис.).

Бугорки и иглы.

Все корональные пластинки, как амбулакральные, так и интерамбулакральные, несут различно устроенные короткия или длинныя иглы, сидяция на особыхъ возвышеніяхъ — бугоркахъ (*tuberculum*). Только чрезвычайно рѣдко нѣкоторыя пластинки бываютъ лишены иголь и бугорковъ (напр., sternum у нѣкоторыхъ *Spatangidae*). Если взять скорлупу какого-нибудь

ежа, обчищенную отъ иголь, то вся она оказывается покрытой бугорками. Размѣры и расположеніе бугорковъ бываютъ чрезвычайно разнообразны у различныхъ представителей, но болѣе или менѣе постоянны у одного и того же вида. Обыкновенно бугорки сидятъ на округлой или овальной гладкой площадкѣ *ареолы* (*areola*), имѣютъ форму усѣченного конуса и наверху несутъ круглую пуговку или сочленованную поверхность, которая входитъ въ соответствующее углубленіе на нижней сторонѣ иглы. Размѣры бугорковъ зависятъ отъ величины иголь, сидящихъ на нихъ: очевидно крупной массивной иглѣ соответствуетъ и крупный бугорокъ.

На одной и той же пластинкѣ могутъ быть бугорки самой разнообразной величины. (Рис. 27). Соответственно ихъ вели-

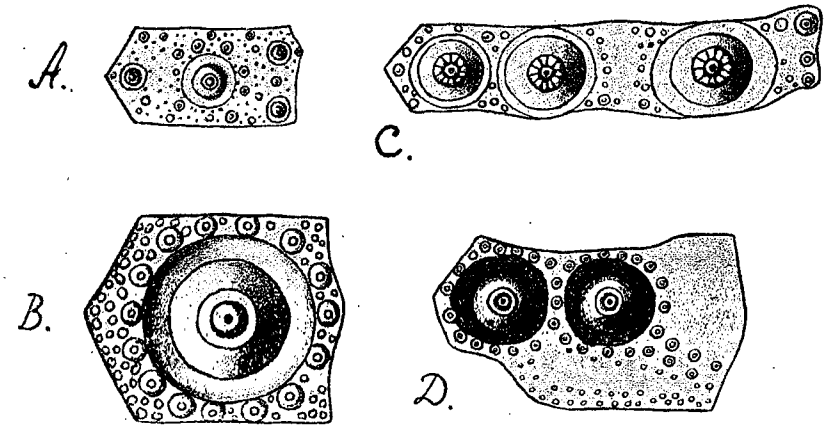


Рис. 27.—Строеніе бугорковъ у различнаго рода представителей *Echinoidea*. А—*Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. Müll., одинъ первичный бугорокъ, три вторичныхъ, нѣсколько третичныхъ и много miliarныхъ; В—*Phyllacanthus* sp., одинъ большой продырявленный первичный бугорокъ окруженъ кольцомъ вторичныхъ, остальные третичные; С—*Diadema saccatile* L., три первичныхъ бугорка продырявленныхъ и вренулованныхъ, три вторичныхъ и третичные; D—*Bryonia australasiae* Leach, два большихъ продырявленныхъ первичныхъ бугорка помѣщаются въ глубокихъ ямкахъ, третичные и miliarные бугорки. А—въ натуральную величину, остальные увеличены. (Ориг. рис.).

чинѣ различаютъ: первичныя бугорки (*tubercula primaria*), вторичныя (*tubercula secundaria*), третичныя (*tubercula tertiaria*) и чрезвычайно мелкіе, обычно имѣющіеся въ большомъ числѣ, — miliarныя бугорки (*tubercula miliaria*).

Въ большинствѣ случаевъ на каждой пластинкѣ посерединѣ помѣщается одинъ первичный бугорокъ и нѣсколько вторич-

ныхъ; но иногда вторичные могутъ вырости до величины первичныхъ и тогда также называются первичными. У *Cidariformia* и *Regularia* первичные бугорки располагаются болѣе или менѣе правильными меридіональными рядами отъ апикальнаго поля до ротового. Чѣмъ крупнѣе первичные бугорки, тѣмъ меньше ихъ умѣщается по каждому меридіану. Особенно велики первичные бугорки у *Cidariformia* (рис. 27 В), поэтому въ каждомъ ряду ихъ насчитывается очень немного, иногда число ихъ нисходитъ всего до трехъ, даже у довольно крупнаго вида. У представителей другихъ семействъ, напримѣръ, у рода *Strongylocentrotus*, первичные бугорки довольно мелки (рис. 27 А) и въ каждомъ ряду ихъ можетъ быть до нѣсколькихъ десятковъ.

Различаютъ первичные бугорки *непродырявленные* (*tubercula imperforata*) и *продырявленные* (*tubercula perforata*), послѣднее — въ томъ случаѣ, если сочленованная поверхность имѣетъ довольно глубокую дырку (рис. 27 В, С и D); въ ней помѣщается связка, прикрѣпляющаяся къ иглѣ, придавая послѣдней прочность и удобоподвижность.

Кромѣ того первичные бугорки бываютъ *гладкіе* (рис. 27 А и В) и *кренулованные* (*tubercula crenulata*) (рис. 27 С), т. е. когда боковая поверхность бугорка бываетъ снабжена радіально расходящимися ребрышками.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ площадка, на которой сидитъ первичный бугорокъ, можетъ быть погружена значительно ниже общей поверхности скорлупы. Тогда весь бугорокъ сидитъ въ глубокой ямкѣ (рис. 27 D).

Относительно вторичныхъ и третичныхъ бугорковъ можно отмѣтить, что иногда ихъ бываетъ очень много и они могутъ располагаться кольцомъ вокругъ первичнаго (рис. 27 В), иногда ихъ немного, а у нѣкоторыхъ видовъ они могутъ совсѣмъ отсутствовать.

Миліарные бугорки обычно бываютъ въ очень большомъ числѣ и болѣею частью служатъ опорой не иголѣ, а педицеллярій (см. ниже).

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ могутъ отсутствовать и первичные бугорки, и вся скорлупа въ такомъ случаѣ покрыта однородными чрезвычайно мелкими бугорочками (напр., у большинства *Scutellidae*).

На каждомъ бугоркѣ (кромѣ нѣкоторыхъ миліарныхъ) сидитъ *иголка* (*spina*); сочлененная съ первымъ подвижно, вращаясь во-

кругъ упомянутой сочленованной поверхности. Отъ основанія бугорка отходить радіальный пучекъ очень сильныхъ мышцъ, верхнимъ концомъ прикрѣпляющихся къ основанію иглы.

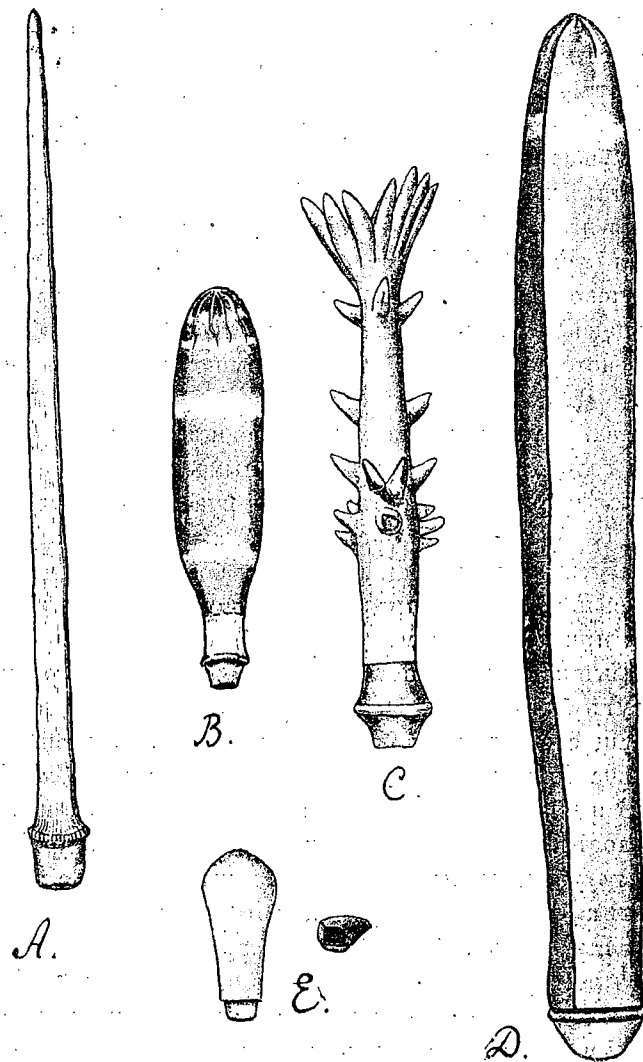


Рис. 28.—Различные типы первичныхъ иголъ. А—обыкновенная заостренная игла *Strongylocentrotus franciscanus* A. Ag.; В—кеглевидная игла *Phyllacanthus imperialis* Lm.; С—усаженная боковыми шипами игла *Goniocidaris tubaria* Lm.; D—весьма крупная трехгранная игла *Heterocentrotus trigonarius* Lm.; E—двѣ иглы *Colobocentrotus atratus* L. Все рисунки въ одномъ масштабѣ, слабо увеличены. (С—по Agassiz'у, остальные ориг.).

Сокращением этих мышц обуславливается отклонение иглы в ту или иную сторону. На свежих или спиртовых экземплярах эти мышцы имеют вид более или менее толстых мягких подушечек, окружающих основание иглы и прикрывающих весь бугорок.

Сами иглы по своей величине и строению чрезвычайно разнообразны: от мельчайших едва заметных простым глазом волосков — до громадных крепких образований величиной с толстый карандаш.

Точно так же, как при различии бугорков, мы различаем: первичные иглы (*spinae primariae*), вторичные (*spinae secundariae*), третичные (*spinae tertiariae*) и милиарные (*spinae miliariae*).

Не далеко от основания каждой иглы находится известковый кольцевой валик, иногда снабженный бугорками или шипами, к которому прикрываются вышеупомянутые мышцы (рис. 28).

Выше валика начинается уже свободная часть иглы, обычно покрытая только тонким эпидермальным слоем.

Обычная форма иглы, которая встречается у большинства *Regularia*, изображена на рис. 28 А. Такая игла, равномерно суживаясь к вершине, оканчивается более или менее остро; боковые ее поверхности продольно заштрихованы; такая штриховатость при достаточном увеличении оказываются продольными ребрышками, выступающими более или менее резко. Но иглы могут быть и совсем гладкими. От такой типичной формы существует целый ряд отклонений. Особенно своеобразно и часто весьма причудливо устроены иглы у *Cidariformia* (рис. 28 В и С). Их первичные иглы чрезвычайно массивны, имеют заостренную, булавовидную, кеглевидную и др. форму и часто несут боковые или конечные шипы и ответвления. Также весьма велики и массивны первичные иглы у некоторых *Echinometridae* (напр., род *Heterocentrotus*) (рис. 28 D).

У другого представителя этого же семейства: *Colobocentrotus atratus* L. иглы спинной стороны сильно укорочены (рис. 28 E) и имеют вид многогранных низких площадок, но иглы брюшной стороны того же вида имеют форму лопаточки.

У некоторых *Echinothuriidae* первичные иглы несут на конце чашечкообразное расширение, иногда имеющее форму воронки (рис. 29). У многих родов иглы построены как бы из отдельных колец или междуузлий, при чем каждое между-

узлом может нести ряд мелких шпиков, располагающихся кольцом или спирально (рис. 30).

По цвету иглы могут быть одноцветными, разноцветными диффузно, когда один цвет переходит в другой постепенно без резкой границы, или, наконец, опоясанными (*spinae cinctae*), когда окраска состоит из разноцветных колец, резко разграниченных (рис. 28 В).

Первичные иглы, сидящие на интерамбулакальных пластинках почти всегда крупнее, чем сидящие на амбулакальных. У *Cidariformia* даже совсем не бывает первичных

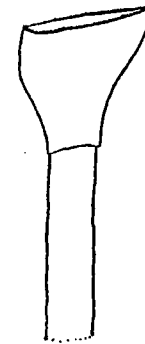


Рис. 29.

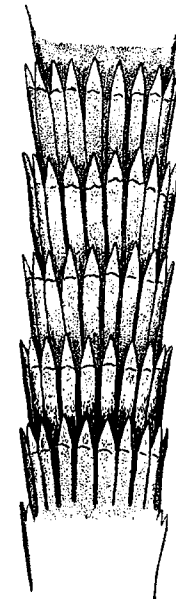


Рис. 30.



Рис. 31.

Рис. 29.—Верхний конец первичной иглы *Tromikosoma koehleri* MORTENSEN. (По MORTENSEN'у).

Рис. 30.—Строение иглы *Centrostephanus longispinus* RYLL. (ZEISS, Ob. a₃, oc. 2).

Рис. 31.—Милиарная игла *Laganum depressum* LESKE. (ZEISS, Ob. B, oc. 4).

амбулакальных иголь. Вторичные иглы устроены менее разнообразно, чем первичные, но и они у разных представителей сильно отличаются. Интересны короткая, совершенно плоская вторичная игла у *Cidariformia*, которая в интеррадиусах окружает тесным кольцом первичные иглы, а в радиусах располагаются в два или больше параллельных

ряда по сторонамъ медианной линіи. У *Regularia* вторичныя иглы отличаются обыкновенно отъ первичныхъ только величиной.

У *Echinothuriidae* вторичныя иглы, оканчивающіяся чрезвычайно тонкимъ остриемъ, бываютъ снабжены на концѣ ядовитой железой, описанной SARASIN'омъ¹⁾. Ядовитыя иглы встрѣчаются, повидимому, не только въ этомъ семействѣ, но и въ рядѣ другихъ.

Наконецъ, милярныя иглы обыкновенно имѣютъ видъ тонкихъ длинныхъ или короткихъ волосковъ. Особеннымъ образомъ устроены милярныя иглы у *Lagamidae*; онѣ на концѣ имѣютъ нѣсколько выдающихся реберъ или плоскостей, поставленныхъ подъ угломъ другъ къ другу, сходясь въ центрѣ (рис. 31).

Прочность и внутреннее строеніе иголъ также весьма разнообразны. Нѣкоторыя иглы весьма прочны и крѣпки, другія же напротивъ очень ломки. Эта ломкость не всегда стоитъ въ зависимости отъ общаго діаметра иглы, такъ какъ наряду съ компактными иглами, сплошь выполненными известковымъ веществомъ, встрѣчаются иглы съ болѣе или менѣе широкой внутренней полостью. Послѣднія иглы конечно болѣе ломки, чѣмъ такого же діаметра сплошныя. Такія поля иглы особенно характерны для большинства *Diadematidae*.

Относительно внутренняго строенія иголъ необходимо сослаться на работы MACKINTOSH'a²⁾, и A. AGASSIZ'a³⁾. Эти авторы, въ особенности послѣдній, нашли, что на поперечныхъ разрѣзахъ иголъ обнаруживается чрезвычайно разнообразное строеніе. Въ общемъ можно различать центральную часть, промежуточную и периферическую. Известковое вещество имѣетъ или сѣтчатое или почти плотное строеніе и располагается лучеобразно вокругъ центральной части. На прилагаемомъ рисункѣ 32, заимствованномъ изъ названнаго сочиненія AGASSIZ'a, изображено четыре различныхъ типа иголъ въ поперечномъ разрѣзѣ. Рисунки А и С изображаютъ иглы съ центральной полостью, а

1) SARASIN, P. & F. Ueber die Anatomie der Echinothuriden und die Phylogenie der Echinodermen. Ergebn. naturw. Forsch. Ceylon i. d. J. 1884—1886. Bd. I, Heft 3, 1888.

2) MACKINTOSH, H. W. Researches on the structure of the Spines of the Diadematidae (PETERS). Trans. R. Irish Acad. V. 25, № 16, 1875.

3) AGASSIZ, AL. Report on the Echinoidea. Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. „Challenger“. Zoology. V. 3, part 9, 1881.

В и D — сплошныя безъ полости. Темнымъ изображены болѣе рыхлыя части иглы, свѣтлымъ болѣе плотныя. Здѣсь я привелъ только примѣры, у AGASSIZ'a же имѣется цѣлый рядъ изображеній, рисующихъ чрезвычайно разнообразіе строенія; но въ то же время оно постоянно для каждаго вида и сохраняетъ нѣкоторые общіе признаки для болѣе высокихъ систематическихъ единицъ. Авторъ даже утверждаетъ, что по поперечному разрѣзу иглы можно опредѣлять, правда съ извѣстнымъ приближеніемъ, до вида включительно.

Строеніе первичныхъ и вторичныхъ иголъ того же вида можетъ быть различно.

Сферидии.

Какъ видоизмѣненные иглы, описываются особая образованія подъ названіемъ *сферидій* (*sphaeridia*).

Открытіемъ и подробнымъ описаніемъ сферидій мы обязаны S. LOVEN'у¹⁾.

Сферидии — это мелкія, едва замѣтныя простымъ глазомъ образованія сферической или овальной формы (рис. 33). Онѣ состоятъ изъ плотной сильно преломляющей свѣтъ известковой массы; одѣтой эпителиемъ, и сидятъ на короткой ножкѣ, прикрѣпляющейся подвижно къ небольшому бугорку скорлупы. Ножка, которая нѣсколько вклинивается въ самое тѣло сферидіи, построена изъ болѣе рыхлаго вещества, сама же сферидія изъ плотной известковой массы съ концентрически расположенными слоями и пронизана мелкими каналцами. Въ основаніи сферидіи заложено нервное кольцо.

Сферидии найдены у всѣхъ рецентныхъ морскихъ ежей за исключеніемъ *Cidariformia*.

Располагаются сферидии на амбулакральныхъ рядахъ, обыкновенно въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ ротовымъ полемъ по обѣимъ сторонамъ медианной линіи (рис. 34). Число ихъ бываетъ различно; иногда всего одна, двѣ въ каждомъ амбулакральномъ ряду, иногда же ихъ гораздо больше.

Однако весьма рѣдко можно встрѣтить сферидии дальше четвертой-пятой амбулакральной пластинки, считая отъ ниж-

1) LOVEN, SVEN, Études sur les Échinoidées. K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. N. F. Bd. 11, 1872 (1873—1875).

няго края скорлупы. У некоторых ежей сферидии помещаются въ особыхъ углубленіяхъ, а у *Clypeastridae* края этихъ углу-

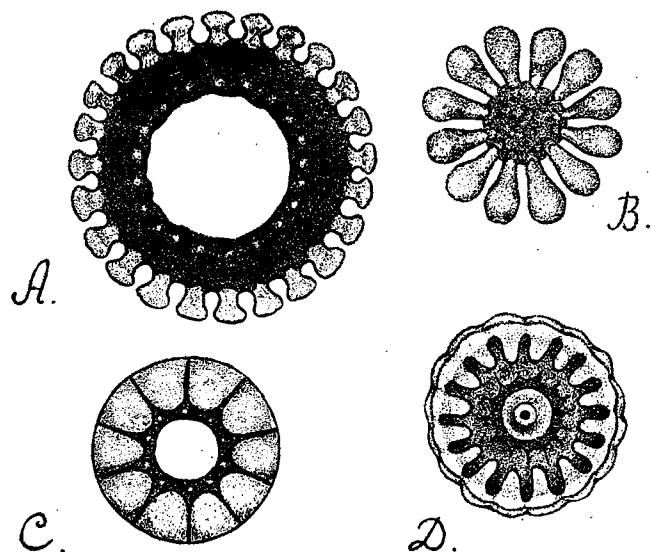


Рис. 32.—Строение поперечнаго разрёза различныхъ иглъ. А—у *Asthenosoma pellucidum* A. AGASS.; В—у *Eucore michelini* A. AGASS.; С—у *Pourtalesia laguncula* A. AGASS.; D—у *Urechinus naresianus* A. AGASS. (по AGASSIZ'у).

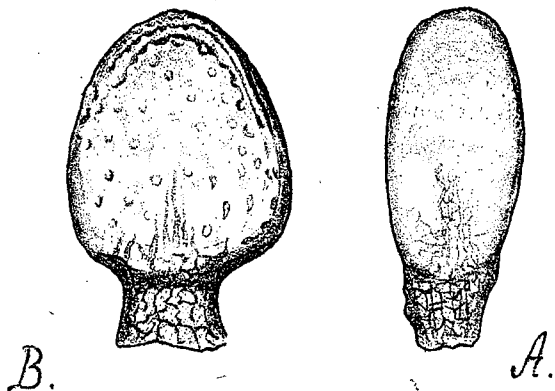


Рис. 33.—Сферидии *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. MÜLL. А—типичной формы; В—(v?) *atrovioleaceus* ДЛАКОНОВ. (Zeiss Ob. В, ос. 4).

бленій почти замыкаются, оставляя только небольшую щель. Что сферидии дѣйствительно произошли изъ иглъ, можно наблю-

дать почти на каждомъ экземплярѣ нашего обыкновеннаго сѣвернаго ежа *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. MÜLL.

Многія сферидии у нихъ еще на стадіи роста и часто можно видѣть, что посерединѣ небольшой иглы начинается образовываться утолщеніе — будущая сферидия.

Функция сферидій точно не извѣстна. Одни считаютъ ихъ органами обонянія или осязанія, другіе приписываютъ имъ функцию воспріятія измѣненій химическаго состава воды, наконецъ третьи видятъ въ нихъ органы статическаго равновѣсія.

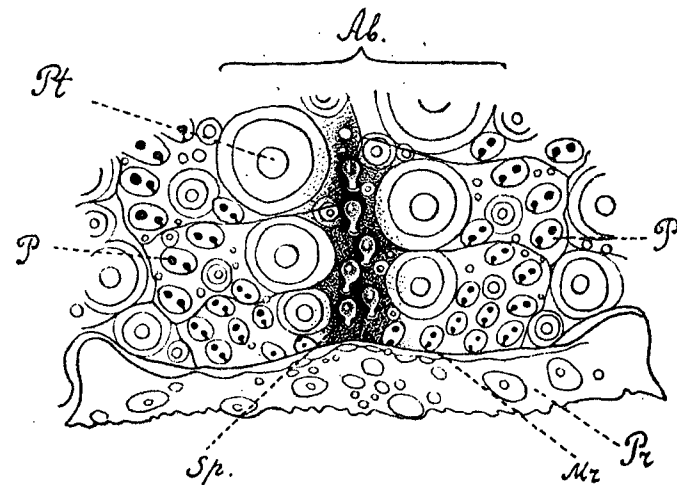


Рис. 34.—Расположеніе сферидій у *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. MÜLL. Ab—амбулакральныя пластинки; Mr—край скорлупы; P—поры амбулакральныхъ ножекъ; Pr—оральная мембрана; Pt—первичный бугорокъ; Sp—сферидии. (По LOVEN'у съ измѣненіями).

Педицеллярии.

Подъ именемъ *педицеллярій* (*pedicellaria*) понимаются особые, сидящіе на скорлупѣ, хватательные органы, по всей вѣроятности тоже видоизмѣненные иглы.

Педицеллярія состоитъ изъ ножки или *стержня* (*pedicellus*), *шейки* (*collum*) и *головки* (*capitulum*) (рис. 35).

Шейка является мягкимъ образованіемъ, а внутри ножки и головки залегаютъ известковыя скелетныя образованія. Ножка, прикрѣпленная подвижно къ небольшому бугорку скорлупы,

заключаетъ въ себѣ известковую палочку — *собственный стержень* (*pedicellus*), а головка состоитъ изъ трехъ (рѣдко 2 или 4) *створокъ* (*valvula*). Створки могутъ открываться и закрываться на подобіе щипчиковъ благодаря заложеннымъ въ головкѣ сильнымъ мышцамъ.

Въ виду того, что за послѣднее время благодаря работамъ МОРТЕНСЕНА¹⁾ и ДӨДЕРЛЕЙНА²⁾ строеніе педицеллярій приобрѣло чрезвычайно важное значеніе для систематики морскихъ ежей, на педицелляріяхъ необходимо остановиться нѣсколько подробнѣе³⁾.

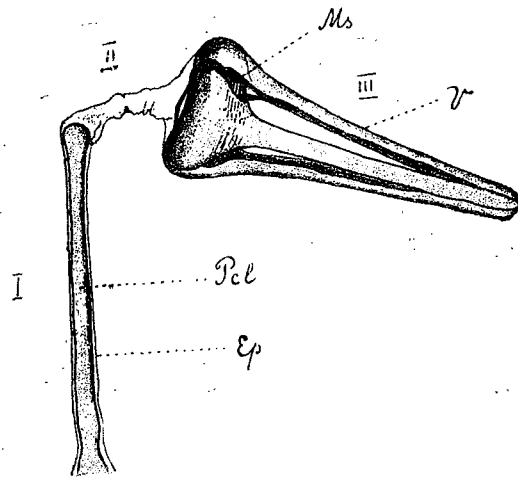


Рис. 35.—Триденная педицеллярія *Echinus esculentus* L. I—стержень; II—шейка; III—головка; *Ep*—эпидермисъ; *Ms*—мышцы створокъ; *Pcl*—собственный стержень; *v*—створка. (Zeiss, Oba, oc. II).

1) MORTENSEN, Th. The Danish Ingolf-Expedition. Echinoidea. Vol. IV, part 1, 1903, part 2, 1907.

2) DÖDERLEIN, L. Die Echiniden der deutschen Tiefsee-Expedition. Deutsche Tiefs.-Exp. 1898—1899, Bd. 5, 1906.

3) Считаю не лишнимъ указать наиболѣ простой методъ, примѣняемый для изслѣдованія педицеллярій и для приготовленія изъ нихъ постоянныхъ препаратовъ. Выбравъ подъ лупой тонкимъ пинцетомъ нужное число педицеллярій (сухіе экземпляры также пригодны, какъ и спиртовые), кладутъ ихъ на предметное стекло, гдѣ сперва немного промываютъ водой; затѣмъ, отсосавъ воду фильтровальной бумагой, прибавляютъ каплю — двѣ крѣпкой *жавелевой воды*. Выждавъ, пока не растворятся всѣ мягкія части и известковый скелетъ совершенно не обнажится, жавелевую воду также отсасываютъ и осторожно прибавляютъ каплю чистой воды.

Педицелляріи были открыты уже очень давно. Первый наблюдалъ ихъ БАСТЕР¹⁾ въ 1762 г. Затѣмъ О. Ф. МÜLLER²⁾ подробнѣе остановился на различныхъ группахъ педицеллярій, но онъ, какъ это ни странно, считалъ педицелляріи за паразитическихъ животныхъ, живущихъ на ежахъ, и причислялъ ихъ къ полипамъ. Къ этому мнѣнію присоединились такія крупныя имена, какъ КЮВЬЕ и ЛАМАРКЪ. Однако вскорѣ выяснилось истинное значеніе педицеллярій, какъ особыхъ органовъ на тѣлѣ морского ежа; VALENTIN³⁾ далъ подробное описаніе педицеллярій и установилъ терминологию для ихъ отдѣльныхъ типовъ, которая въ общемъ сохраняется и теперь. Наконецъ, въ послѣднее время МОРТЕНСЕН и ДӨДЕРЛЕЙН въ вышеназванныхъ сочиненіяхъ изслѣдовали педицелляріи въ различныхъ группахъ морскихъ ежей и установили чрезвычайно важную ихъ строенія для систематики. МОРТЕНСЕН передѣлалъ всю систему *Regularia*, которая, основываясь главнымъ образомъ на строеніи педицеллярій, приобрѣла теперь гораздо большую стройность и естественность, чѣмъ раньше.

Придерживаясь всецѣло взглядовъ этихъ двухъ систематиковъ на значеніе педицеллярій, мы можемъ согласно МОРТЕНСЕНУ привести слѣдующую табличку различныхъ типовъ педицеллярій:

Эту процедуру лучше всего продѣлывать подъ бинокулярнымъ микроскопомъ и пользоваться при этомъ инструментомъ, на концѣ котораго укрѣпленъ тонкій волосокъ, такъ какъ стальной иглой можно легко повредить нѣжныя известковыя части створокъ. Въ такомъ видѣ педицелляріи готовы для диагностическихъ цѣлей. Если же нужно приготовить постоянный препаратъ, то на томъ же предметномъ стеклѣ хорошо промываютъ педицелляріи водой, чтобы совершенно удалить осадокъ отъ жавелевой воды, затѣмъ осторожно сбоку подпускаютъ каплю 70° спирта, который постепенно вытѣсняетъ воду; промывъ еще разъ болѣе крѣпкимъ спиртомъ (достаточно 95°), просвѣтляютъ каплей колода и, удаливъ его, заключаютъ въ канадскій бальзамъ или дамаръ-лакъ, покрывъ препаратъ покровнымъ стекломъ, снабженнымъ восковыми ножками. Во время такой манипуляціи, продѣланной на одномъ предметномъ стеклѣ, при известномъ навыкѣ ни одна малѣйшая частица не можетъ быть утеряна. Такимъ же образомъ приготовляются препараты изъ спикулъ, — еще болѣе мелкихъ объектовъ (см. ниже).

1) BASTER. Naturkundige Uitspanningen. Haarlem 1762.

2) MÜLLER, O. F. Zoologia Danica. Vol. 3 u. 4. Hafniae et Lipsiae (1779—84), 1788—1806.

3) VALENTIN, G. L'anatomie du genre Echinus. Neuchâtel 1842; in: Agassiz, Louis, Description des Echinodermes vivants et fossiles. Livr. 4.

| | | |
|--|---|---|
| Тридентная педицеллярія (<i>Pedicellaria tridens</i> MÜLLER) = | { | Pedic. tridactyle Valentin. P. inerme Perrier (для <i>Cidaridae</i>). |
| Глобиферная педицеллярія (<i>Pedicellaria globifera</i> MÜLLER) = | { | P. gemmiforme Valentin, Perrier. P. armé Perrier (для <i>Cidaridae</i>), „Globiferen“ Hamann. |
| Офицефальная педицеллярія (<i>Pedicellaria orhiocephala</i> VALENTIN) = | { | P. triphylla Müller proparte. P. buccale Valentin, Hamann. |
| Трифильная педицеллярія (<i>Pedicellaria triphylla</i> MÜLLER) = | | P. trifolié Perrier. |

Эти четыре типа педицеллярій могутъ одновременно присутствовать на одной и той же скорлупѣ (у большинства представителей семействъ *Toxopneustidae*, *Echinidae* и *Echinometridae*), но можетъ тотъ или иной типъ отсутствовать (напр., у *Cidaridae* отсутствуютъ офицефальная и трифильная, у большинства *Echinothuriidae* — офицефальная, у большинства *Diadematidae* — глобиферная и т. д.). Вообще же говоря, педицелляріи имѣются на каждомъ экземплярѣ морского ежа любого семейства.

Стержень (pedicellus).

Среди всѣхъ рецентныхъ морскихъ ежей можно строго различить два типа строения стержней. Первый, свойственный исключительно только семейству *Cidaridae*, цидароидный типъ (*typus cidaroidus*), характеризуется тѣмъ, что конечный отдѣлъ стержня, примыкающій къ шейкѣ или головкѣ (если шейка отсутствуетъ), гораздо уже, чѣмъ весь стержень (рис. 36А и В); при этомъ суженіе происходитъ не постепенно, а болѣе или менѣе внезапно, что хорошо видно на прилагаемыхъ рисункахъ. Второй типъ, діадемоидный (*typus diademoidus*), встрѣчается во всѣхъ остальныхъ семействахъ; у нихъ конечный отдѣлъ стержня почти всегда расширяется въ болѣе или менѣе выраженную головку (рис. 35, 36 С, D, Е и 37); въ нѣкоторыхъ случаяхъ, если нѣтъ замѣтнаго расширения, стержень оканчивается тупо, не измѣняясь въ ширинѣ, но во всякомъ случаѣ никогда не суживается внезапно.

Эта особенность строения стержня у *Cidaridae*, въ связи съ полнымъ отсутствіемъ офицефальныхъ педицеллярій только въ этомъ семействѣ, а также въ связи съ особенностями строения ихъ глобиферныхъ педицеллярій, лишенныхъ оболочки, подало

поводъ DÖBERLEIN'у выдѣлить *Cidaridae* въ особый подклассъ, *Cidariformia*, противопоставивъ его всѣмъ остальнымъ *Echinoidea*. Правильность этого раздѣленія подтверждается кромѣ того и особенностями строения скорлупы *Cidaridae*: присутствіе интерамбулакальныхъ пластинокъ въ околоротовой кожнѣ, положеніе аурикулъ на интеррадіальныхъ пластинкахъ и т. д.

Самый стержень педицеллярій можетъ быть гладкій или шероховатый и можетъ быть снабженъ шиповатыми отростками либо на концѣ (рис. 36 В), либо даже по всей длинѣ (*Glyptocidaris*).

По своему внутреннему строенію стержень бываетъ сплошной или же состоитъ изъ отдѣльныхъ продольныхъ палочекъ или иглокъ (*Echinidae*) и тогда только его головка болѣе плотна.

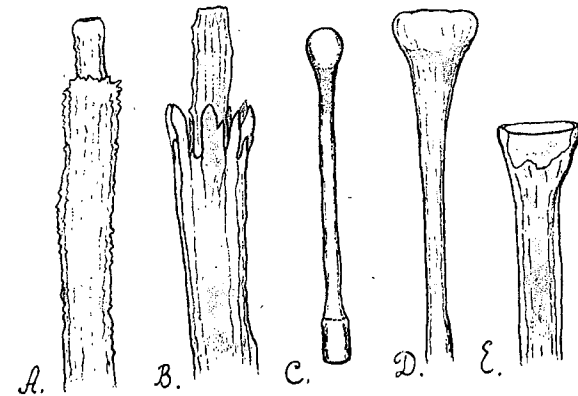


Рис. 36.—Стержни педицеллярій; А—у *Goniocidaris tubaria* LAM. (Zeiss, Ob. B, oc. 4); В—у *Stylocidaris affinis* PHIL. (Zeiss, Ob. A, oc. 4); С—у *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. MÜLL. (Zeiss, Ob. A, oc. 2); D—у *Centrostephanus longispinus* PHIL. (Zeiss, Ob. A, oc. 4); E—у *Maretia planulata* LAM. (Zeiss, Ob. B, oc. 4).

Въ послѣднемъ случаѣ при обработкѣ жавелевой водой стержень распадается на свои составныя части.

Стержень офицефальныхъ педицеллярій *Spatangidae* имѣетъ ту особенность, что его конечный отдѣлъ расширяется бокалообразно съ прозрачными стекловидными стѣнками (рис. 36 Е).

У нѣкоторыхъ видовъ стержень можетъ быть снабженъ трех-или четырехлопастной железой (рис. 37).

Тридентная (трезубая) педицеллярія (*pedicellaria tridens*).

Каждая створка во всѣхъ типахъ педицеллярій представляетъ собой известковое образование, построенное изъ плотной

или болѣе рыхлой сѣтчатой массы. Обычно каждая створка съ наружной поверхности выпукла, а съ внутренней вогнута, образуя болѣе или менѣе глубокое вдавленіе. Въ каждой створкѣ можно различать: *проксимальную часть* (*pars proximalis valvulae*) и *дистальную часть* (*pars distalis valvulae*) (рис. 38). Самое основаніе проксимальной части, несущее обычно поперечныя ребрышки, образуетъ *сочленованную поверхность* (*pars articularis*), которую соседнія створки сочленяются между собой.

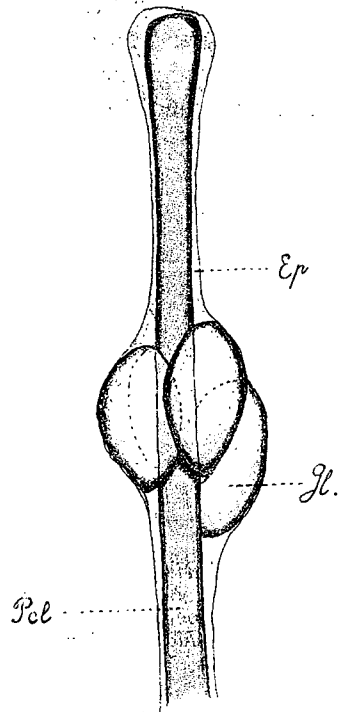


Рис. 37.

Рис. 37.—Стержень глобиферной педицеллярии у *Toxopneustes pileolus* Лам. съ четырехлопастной железой *Ep*—эпидермисъ; *Gl*—железа; *Pcl*—собственный стержень. (Zeiss, Ob A, oc. 2).

Рис. 38.—Створка тридентной педицеллярии *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. Müll. *a*—апофизъ; *pa*—сочленованная поверхность (*pars articularis*); *pd*—дистальная часть (*pars distalis*); *pp*—проксимальная часть (*pars proximalis*). Zeiss, Ob. A, oc. 2).

Сама же проксимальная часть подѣлена пополамъ продольной перегородкой, *апофизомъ* (*apophysis*), поставленной перпендикулярно общей плоскости створки. На границѣ проксимальной

и дистальной частей отъ апофиза отходятъ боковыя утолщенія, связывающія апофизъ съ краями створокъ (рис. 38).

Дистальная часть створокъ имѣетъ видъ развернутаго листочка, или же края листочка могутъ быть болѣе или менѣе завернуты и, наконецъ, они могутъ сливаться, образуя замкнутую трубку. Края створокъ могутъ быть мелко зазубрены или же несутъ крючки, шипы и т. п.

Тридентная форма педицеллярій является основной, изъ которой можно вывести все остальные типы.

Это единственная форма педицеллярій, найденная рѣшительно во всехъ семействахъ. Только у очень немногихъ видовъ тридентныя педицеллярии не найдены. Размѣры этихъ педицеллярій очень сильно варьируютъ зачастую даже у одного и того же экземпляра.

Створка тридентныхъ педицеллярій характеризуется слѣдующимъ: проксимальная часть развита довольно сильно, она никогда не бываетъ уже дистальной; дистальная часть имѣетъ видъ развернутаго листочка, иногда со слабо загнутыми краями; дистальная часть по крайней мѣрѣ такой же длины, какъ проксимальная, но весьма часто она въ нѣсколько разъ длиннѣе проксимальной. Края дистальной части болѣе или менѣе сильно зазубрены, но никогда не несутъ длинныхъ и рѣзкихъ зубцовъ.

Головка тридентныхъ педицеллярій не бываетъ одѣта толстой оболочкой и представляется болѣе или менѣе голой.

Шейка можетъ быть довольно длинной, но можетъ совершенно отсутствовать. При этомъ на одномъ и томъ же экземплярѣ чѣмъ крупнѣе педицеллярія, тѣмъ короче шейка и наоборотъ.

DÖBERLEIN различаетъ слѣдующія формы створокъ тридентныхъ педицеллярій.

1) *Языковидная форма* (*valvula tridens linguiformis*) характеризуется почти прямымъ или слабо вогнутымъ краемъ створки отъ самаго ея основанія до закругленной вершины; эта форма встрѣчается во многихъ семействахъ, но главнымъ образомъ характерна для *Cidaridae*, *Echinothuriidae*, *Diadematidae* и *Arbaciidae* (рис. 39).

2) *Лопатковидная форма* (*valvula tridens scapuliformis*) характеризуется болѣе или менѣе сильной перетяжкой на границѣ проксимальнаго и дистальнаго отдѣловъ (рис. 38); форма эта встрѣчается во всехъ семействахъ.

3) *Клювовидная форма* (*valvula tridens rostriformis*), у которой дистальная часть гораздо уже проксимальной и сильно вытянута в длину при одинаковой ее ширинѣ (рис. 40 и 41), при этомъ дистальная часть можетъ быть болѣе или менѣе изогнута (при разсматриваніи створки сбоку); эта форма

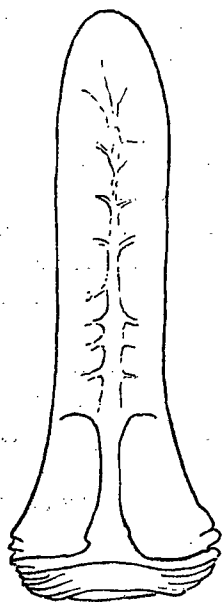


Рис. 39.

Рис. 39. Тридентная педицеллярія *Asthenosoma ijimai*. Yoschiv. (Zeiss, Ob. A, oc. 2).

Рис. 40. Створки тридентныхъ педицеллярій *Parasalenia gratiosa* A. Agass. *A* — крупная форма педицеллярій; *B* — верхній кончикъ той же створки при болѣе сильномъ увеличеніи; *C* — мелкая форма (*A* и *C* Zeiss, Ob. A, oc. 2; *B* — Zeiss, Ob. D, oc. 2).

весьма характерна для *Irregularia*, но встрѣчается и въ другихъ семействахъ.

4) *Ложковидная форма* (*valvula tridens cochleariformis*) — это, собственно говоря, частный случай клювовидной формы, когда послѣдняя въ дистальной своей части бываетъ расширена; эта

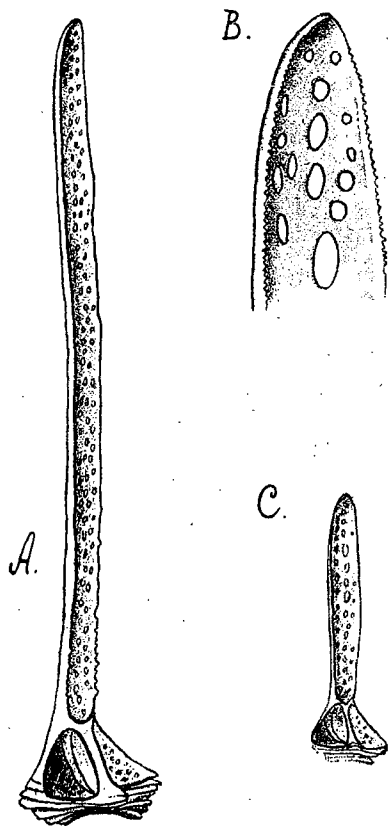


Рис. 40.

форма также характерна для *Irregularia*, а кромѣ того для нѣкоторыхъ *Echinothuriidae*.

Всѣ эти формы створокъ легко отличимы только въ типичныхъ случаяхъ, такъ какъ между ними наблюдается рядъ переходовъ. Три створки каждой педицелляріи могутъ быть соединены между собой такимъ образомъ, что дистальныя ихъ части соприкасаются только своими кончиками (рис. 35) (третья и четвертая формы), — такая педицеллярія имѣетъ нѣкоторое сходство съ фонаремъ и называется *фонаревидной* (*pedicellaria lanterniformis*); или же дистальныя части соприкасаются болѣею частью своей боковой поверхности (первая и вторая формы), — въ этомъ случаѣ говорятъ о *конусовидной педицелляріи* (*pedicellaria coniformis*).

Тридентныя педицелляріи, какъ сказано, найдены во всѣхъ семействахъ. Весьма часто у одного и того же вида онѣ встрѣчаются въ нѣсколькихъ (обычно двухъ) модификаціяхъ и весьма варьируютъ въ величинѣ. Особенно характерны эти педицелляріи у *Irregularia*, у которыхъ почти всегда можно различить двѣ рѣзко обособленныхъ формы: клювовидную (или ложковидную) и лопатковидную.

Эти педицелляріи являются орудіемъ хватанія. Онѣ схватываютъ животныхъ и другія крупныя частицы, попавшія на тѣло морского ежа, чтобы удалить ихъ или отправить ко рту для поѣданія. Движенія ихъ бываютъ хорошо координированы.

Трифильныя (трелистыя) педицелляріи (*Pedicellaria triphylla*).

Это самый мелкій типъ педицеллярій. Онѣ легко отличаются отъ всѣхъ остальныхъ педицеллярій своей маленькой величиной и узкой проксимальной частью створки, которая почти всегда замѣтно уже дистальной (рис. 42); къ тому же проксимальная часть вмѣстѣ съ апофизомъ часто бываетъ сильно редуцирована. Маленькая голая головка трифилльныхъ педицеллярій сидитъ всегда на длинной шейкѣ.

Трифильныя педицелляріи отсутствуютъ у *Cidaridae*, *Salenii-*



Рис. 41. Клювовидная створка тридентной педицелляріи у *Brissopsis lyrifera* Forb. (сбоку). (Zeiss, Ob. B, oc. 2).

dae и Arbaciidae, во всѣхъ же остальныхъ семействахъ онѣ бываютъ часто въ огромномъ количествѣ.

По DÖBERLEIN'у можно отличать слѣдующія формы трифилльных педицеллярій.

1) *Ехинотуroidная форма (valvula triphylla echinothuroidea)* (рис. 42 А), характерная для *Echinothuriidae* и *Aspidodiadematidae* (также для рода *Micropoda*), отличается тѣмъ, что вся створка

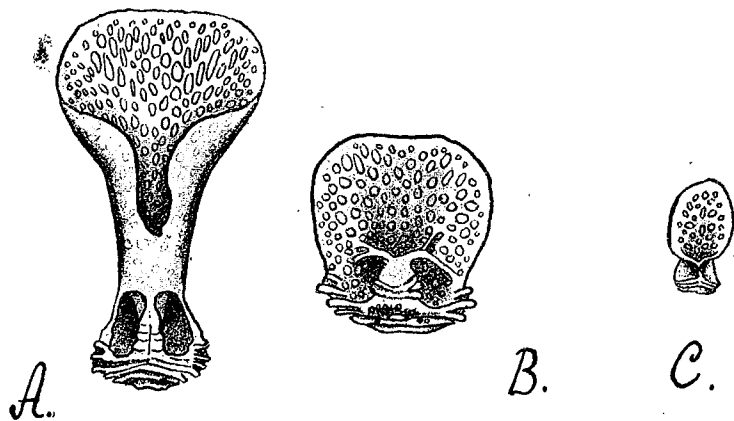


Рис. 42. Створки трифилльных педицеллярій. А — ехинотуroidная форма *Calcearia gracilis* AGASS.; В — ехиноидная форма *Strongylocentrotus polyacanthus* CLARK; С — спатангоидная форма *Maretia planulata* LAM. (Zeiss, Ob. В, oc. 4).

довольно сильно вытянута въ длину, основаніе дистальной части замкнулось въ трубочку, а верхній отдѣлъ дистальной части расширенъ въ видѣ раструба.

2) *Ехиноидная форма (valvula triphylla echinoidea)* (рис. 42 В) имѣетъ видъ развернутаго листочка съ довольно слабо развитой проксимальной частью и широкой открытой дистальной, которая всегда длиннѣе проксимальной; эта форма встрѣчается во всемъ подотрядѣ *Echinina*, а также у *Diadematidae* и рода *Hemipredina*.

3) *Спатангоидная форма (valvula triphylla spatangoida)* (рис. 42 С) характерна для всѣхъ *Irregularia*, она чрезвычайно мелка, почти не замѣтна простымъ глазомъ; проксимальная часть створки вмѣстѣ съ апофизомъ сильно редуцирована и гораздо уже дистальной; послѣдняя имѣетъ видъ расширеннаго листочка, суживающагося къ верхнему концу.

Трифилльные педицелляріи названы были НАМАНН'омъ „Putz-

zangen“, такъ какъ онѣ дѣйствительно служатъ для очищенія скорлупы отъ всякихъ мельчайшихъ частицъ органическаго и неорганическаго происхожденія, попавшихъ на скорлупу или на иглы морского ежа.

Офицефальные (змѣголовые) педицелляріи (*Pedicellaria ophioccephala*).

Эти педицелляріи легко отличаются отъ другихъ типовъ своими створками, у которыхъ проксимальная часть развита весьма хорошо и массивно, а внизу подъ сочленованной поверхностью имѣется болѣе или менѣе сильно развитая известковая дуга — (рис. 43 и 44). Вершина дистальной части широко закруглена, а вся она не особенно длинна. Стержень массивный, головка обычно обнажена.

Офицефальные педицелляріи совершенно отсутствуютъ только у *Cidaridae*, хотя среди семейства *Echinothuriidae* пока найдены только у немногихъ представителей и даже далеко не на всѣхъ экземплярахъ одного и того же вида.

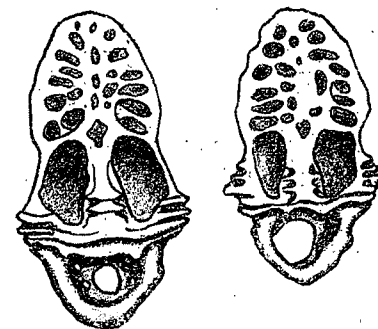


Рис. 43. Створки офицефальныхъ педицеллярій *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. MÜLL. (Ехиноидная форма). (Zeiss, Ob. А, oc. 2).

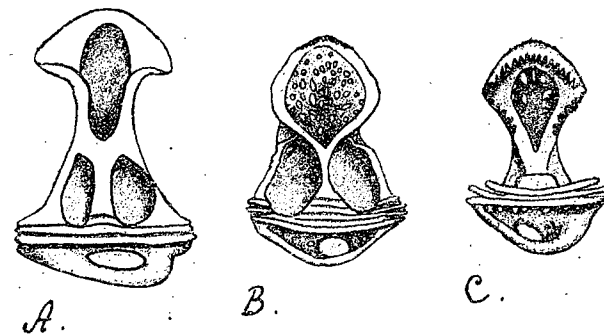


Рис. 44. Створки офицефальныхъ педицеллярій. А — *Sperosoma durum*; В — *Dermatodiadema antillarum* AGASS. С — *Maretia planulata* LAM. (спатангоидная форма). (Рис. А по DÖBERLEIN'у съ измѣненіями; рис. В и С — Zeiss, Ob. В, oc. 4).

Среди офицефальных педицеллярій также можно отмѣтить нѣсколько формъ, характерныхъ для разныхъ семействъ.

А. Съ длинной шейкой.

1) *Ехиноидная форма* (*valvula ophiocerphala echinoida*) (рис. 43) отличается отъ всѣхъ другихъ прежде всего присутствіемъ длинной шейки; створка имѣетъ хорошо развитую проксимальную часть и почти такой же длины дистальную, которая по всему краю болѣе или менѣе сильно зазубрена; эта форма характерна для всего подотряда *Echinina* и встрѣчается еще у рода *Centrostephanus*.

В. Безъ шейки.

2) Форма характерная для подотрядовъ *Diadematina*, *Saleniina* и *Arbaciina* по строенію створки (рис. 44 А и В) приближается къ ехиноидной формѣ, но характеризуется полнымъ отсутствіемъ шейки; дистальная часть створки нѣсколько болѣе расширена, чѣмъ у *Echinina*, и немного углублена.

3) *Булавовидная форма* (*valvula ophiocerphala claviformis*), характерная для *Aspidodiadematidae* и сосѣднихъ семействъ, отличается отъ другихъ формъ чрезвычайно маленькой округлой головкой, хорошо развитымъ плотнымъ стержнемъ и мѣшкообразной широкой железой изъ трехъ долекъ, одѣвающей цѣликомъ всю педицеллярію; головка же всѣхъ остальныхъ формъ педицеллярій, какъ сказано, голая.

4) *Спатагоидная форма* (*valvula ophiocerphala spatangoida*) (рис. 44 С) характеризуется болѣе или менѣе редуцированной проксимальной частью и сильно расширяющеюся къ верхнему концу дистальной частью, которая снабжена довольно длинными острыми зубцами; эта форма встрѣчается у всѣхъ *Irregularia*; объ особенностяхъ стержня этой формы было сказано выше.

5) Наконецъ, для рода *Mejeria* DÖBERLEIN описываетъ весьма оригинальную форму офицефальныхъ педицеллярій, створки которыхъ имѣютъ сильно развитую округлую проксимальную часть и совершенно редуцированную дистальную.

Функция офицефальныхъ педицеллярій въ зависимости отъ ихъ величинъ та же, что тридентныхъ и трифилиныхъ.

Глобиферныя (шароносныя) педицелляріи (*Pedicellaria globifera*).

Эти, наиболѣе важныя въ систематическомъ отношеніи, педицелляріи прежде всего характеризуются заключающеюся въ нихъ ядовитой железой, являясь такимъ образомъ органами защиты или нападенія. Ядъ ихъ несомнѣнно смертельный для мелкихъ морскихъ животныхъ. Обычно трехлопастная железа заключается въ головкѣ, которая вслѣдствіе этого болѣе или менѣе вздута шарообразно, створки же цѣликомъ заключены внутри этой железы (рис. 45); только въ одномъ лишь семействѣ *Cidaridae* железа помѣщается внутри створки и головка со створками обнажена. Шейка въ глобиферныхъ педицелляріяхъ всегда отсутствуетъ; исключеніе представляетъ только родъ *Strongylocentrotus*, у котораго глобиферныя педицелляріи снабжены короткой шейкой (рис. 45).

Глобиферныя педицелляріи отсутствуютъ только въ семействахъ *Saleniidae* и *Arbaciidae*, въ подотрядѣ *Clypeastroidea* и въ родѣ *Micropyga*.

Створки этихъ педицеллярій устроены весьма разнообразно и отдѣльные ихъ типы чрезвычайно характерны для опредѣленныхъ семействъ или другихъ систематическихъ группъ. Во многихъ семействахъ онѣ содержатъ даже видовые признаки.

Нормально створка глобиферныхъ педицеллярій имѣетъ хорошо развитую проксимальную часть и болѣе или менѣе узкую дистальную, часто превращающуюся въ замкнутую трубку, самый дистальный конецъ которой усаженъ длинными острыми зубцами (рис. 47 и 48). Отъ этого основного типа сильно отличаются створки *Cidaridae*, *Aspidodiadematidae* и нѣкоторыхъ *Irregularia*. Внутри створки проходить замкнутый каналъ или открытый съ одной стороны же-

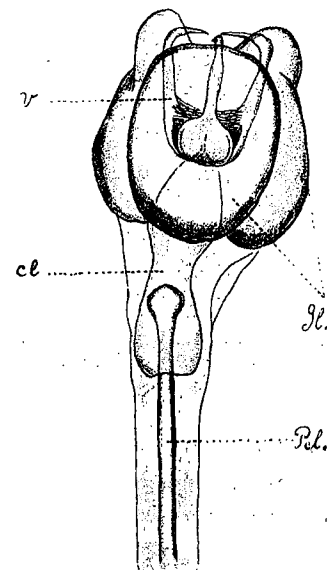


Рис. 45. Глобиферная педицеллярія *Strongylocentrotus intermedius* A. AGASS. съ головкой, одѣтой железой; *cl* — шейка; *Gl* — железа; *St.* — стержень; *v* — створка. (Zeiss, Ob. A, oc. 2).

лобокъ, которые оканчиваются терминальнымъ отверстиемъ обычно подъ терминальнымъ крючкомъ; по нимъ стекаетъ секретъ железы, чтобы вмѣстѣ съ уколомъ, произведеннымъ этимъ крючкомъ, попасть въ ранку.

Иногда различаютъ слѣдующія формы створокъ глобиферныхъ педицелляриій.

1) *Цидароидная форма* (*valvula globifera cidaroida*) (рис. 46 А и В) отличается отъ всѣхъ другихъ тѣмъ, что створки никогда

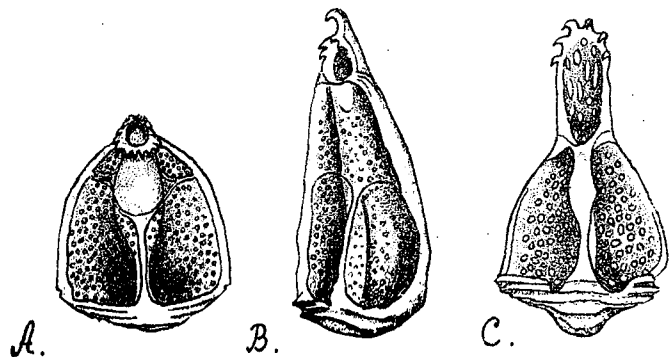


Рис. 46. Створки глобиферныхъ педицелляриій. А — *Goniocidararis tubaria* LAM. (Zeiss, Ob. A, oc. 2); В — *Dorocidararis papillata* LESKE (Zeiss, Ob. A, oc. 2); С — *Centrostephanus longispinus* PHIL. (Zeiss, Ob. B, oc. 4).

не бываютъ одѣты мѣшкообразной оболочкой; обнаженная головка сидитъ непосредственно на суживающемся къ верхнему концу стержнѣ. Железа заключена внутри створки, которая имѣетъ хорошо развитую проксимальную часть и такой же длины или чаще болѣе короткую дистальную, не рѣзко ограниченную отъ первой. Внутри створки проходитъ широкій замкнутый каналъ, открывающійся широкимъ отверстиемъ терминально; это отверстие обычно бываетъ окружено болѣе или менѣе длинными зубцами; непарный терминальный крючекъ можетъ быть хорошо выраженъ (рис. 46 В), но можетъ и отсутствовать (рис. 46 А). Эта форма встрѣчается исключительно въ семействѣ *Cidaridae*.

2) *Аспидодиадемоидная форма* (*valvula globifera aspidodiademoida*). У этой формы, какъ и у всѣхъ послѣдующихъ, головка со створками одѣта болѣе или менѣе толстой кожистой мѣшкообразной оболочкой, которая включаетъ въ себя железу. Форма, характерная для родовъ *Aspidodiadema* и *Dermatodiadema*, наиболѣе

уклоняется отъ основной формы. Створка почти правильной треугольной формы съ сильно развитой проксимальной частью и весьма короткой дистальной, которая занимаетъ вершину треугольника и на самомъ дистальномъ концѣ немного вытянута въ тупой выступъ. Является еще нѣсколько не доказаннымъ, принадлежитъ ли эта форма действительно къ глобифернымъ педицелляриямъ, такъ какъ железа у нихъ не была констатирована.

3) *Ехиноидная форма* (*valvula globifera echinoida*) (рис. 45, 46 С, 47 и 48 А и В). Это наиболѣе типичная форма, створки которой

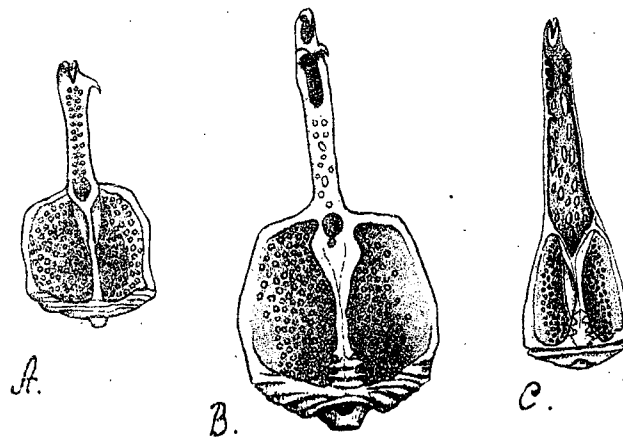


Рис. 47. Створки глобиферныхъ педицелляриій. А — *Coenocentrotus gibbosus* VAL. (Zeiss, Ob. A, oc. 2); В — *Echinus esculentus* L. (Zeiss, Ob. B, oc. 2); С — *Parchinus* (Zeiss, Ob. B, oc. 4).

имѣютъ довольно широкую проксимальную часть и болѣе узкую удлиненную дистальную, обычно довольно рѣзко ограниченную отъ первой; дистальная часть представляетъ собой или незамкнутый съ внутренней стороны желобокъ, или же болѣе или менѣе замкнутую трубку; дистальный ея конецъ оканчивается однимъ или нѣсколькими терминальными зубцами и часто еще боковыми. Эти педицеллярии характерны для всего подотряда *Echinina*, для *Phymosomatidae*, для родовъ *Centrostephanus* и *Hemipredina*. Среди подотряда *Echinina* отдѣльнымъ семействамъ также свойственна своя форма створокъ; такъ у *Toxorhynchidae* дистальная часть створки оканчивается только однимъ терминальнымъ крючкомъ (рис. 48 А и В), у *Echinidae* кромѣ непарнаго терминальнаго крючка имѣются еще одинъ или нѣсколько

парныхъ зубцовъ съ каждой стороны по бокамъ дистальной части (рис. 47 В и С), у *Echinometridae* кромѣ терминальнаго крючка есть еще одинъ непарный боковой крючокъ, сидящій только съ одной лѣвой стороны дистальной части (рис. 47 А).

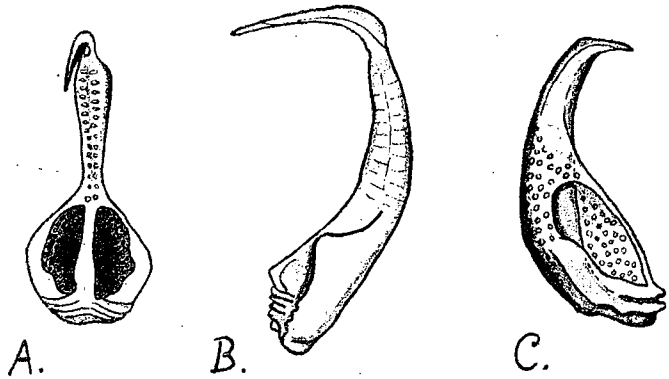


Рис. 48. Створки глобиферныхъ педицеллярій А и В — *Strongylocentrotus intermedius* A. AGASS. (А — совнутри, В — сбоку); С — *Brisaster fragilis* DÜB. & KOR. (Zeiss, Ob. A, oc. 2).

4) *Спатагоидная форма (valvula globifera spatangoida)* (рис. 48 С) характеризуется своимъ толстымъ стержнемъ, который не далеко

отъ вершины снабженъ утолщеніемъ; въ этомъ мѣстѣ стержень легко обламывается. Створки приближаются по формѣ къ остроугольному равнобедренному треугольнику и оканчиваются однимъ или нѣсколькими длинными острыми зубцами; нѣкоторыя створки по вѣшнему виду напоминаютъ створки *Cidaridae*, другія — *Echinina*.

Эта форма найдена среди цѣлаго ряда представителей *Spatangidae*, однако у нихъ вообще глобиферныя педицелляріи попадаются довольно рѣдко, а у многихъ формъ и до сихъ поръ не были констатированы.

5) Весьма оригинальная форма створки глобиферной педицелляріи найдена у рода *Meijeria* (рис. 49); ея проксимальная часть занимаетъ почти всю поверхность створки,

Рис. 49. Створка глобиферной педицелляріи *Meijeria humilis* DE MEIJERE (по DÖDERLEIN'У).

дистальная же сильно редуцирована. Зубцы не развиты.

Мѣстоположеніе педицеллярій на скорлупѣ различно въ зависимости отъ типа педицелляріи. Такъ, трифилиныя и тридентныя могутъ встрѣтаться по всей скорлупѣ, какъ на спинной, такъ и на брюшной сторонѣ; офицефальныя встрѣчаются главнымъ образомъ на нижней половинѣ скорлупы въ особенности около ротового поля и на самой оральной мембранѣ; глобиферныя же, напротивъ, занимаютъ верхнюю половину скорлупы и на оральной мембранѣ не встрѣчаются; только у *Cidaridae* глобиферныя педицелляріи могутъ встрѣтаться и на оральной мембранѣ.

Глобиферныя педицелляріи, хотя и имѣютъ важное систематическое значеніе, часто сразу опредѣляя положеніе вида въ системѣ, однако иногда не могутъ служить для діагностическихъ цѣлей, такъ какъ могутъ совершенно отсутствовать у нѣкоторыхъ индивидовъ даже того вида, у котораго вообще онѣ были констатированы. Прекраснымъ иллюстрирующимъ примѣромъ можетъ служить *Anthocidaris crassispina* A. AGASS. (= *Anthoc. purpurea* v. MARTENS) — видъ, у котораго глобиферныя педицелляріи, какъ правило, отсутствуютъ, и только на очень молодомъ экземплярѣ DÖDERLEIN'У удалось отыскать одну глобиферную педицеллярію; створки ея имѣютъ кромѣ терминальнаго крючка одинъ непарный боковой зубецъ только съ лѣвой стороны; послѣднее обстоятельство указываетъ, что видъ этотъ долженъ быть отнесенъ къ семейству *Echinometridae*, а не къ *Toxopneustidae*, куда его обыкновенно раньше относили.

Такое же спорадическое появленіе другого типа педицеллярій — офицефальныхъ наблюдается у нѣкоторыхъ видовъ семейства *Echinothuriidae*.

Амбулакральныя ножки и жабры.

Кромѣ только что разсмотрѣнныхъ скелетныхъ частей, у морскихъ ежей известковыя образованія встрѣчаются еще въ амбулакральныхъ ножкахъ и наружныхъ жабрахъ.

Амбулакральныя ножки (pedes ambulacrales) представляютъ собой мускулистыя мягкія образованія, способныя сокращаться и въ нѣкоторыхъ случаяхъ чрезвычайно сильно вытягиваться (иногда въ нѣсколько десятковъ разъ); другая ихъ характерная особенность — это способность присасываться къ окружающимъ предметамъ, служа такимъ образомъ способомъ передвиженія

животного. Для присасывания служит особый *присасывательный дискъ* (*discus suctorius*), помѣщающийся на дистальномъ концѣ ножки (рис. 50 dc); въ немъ заложена *известковая розетка* (*sceletum disci*) (рис. 50 r), состоящая изъ отдѣльныхъ 4—5 (или гораздо

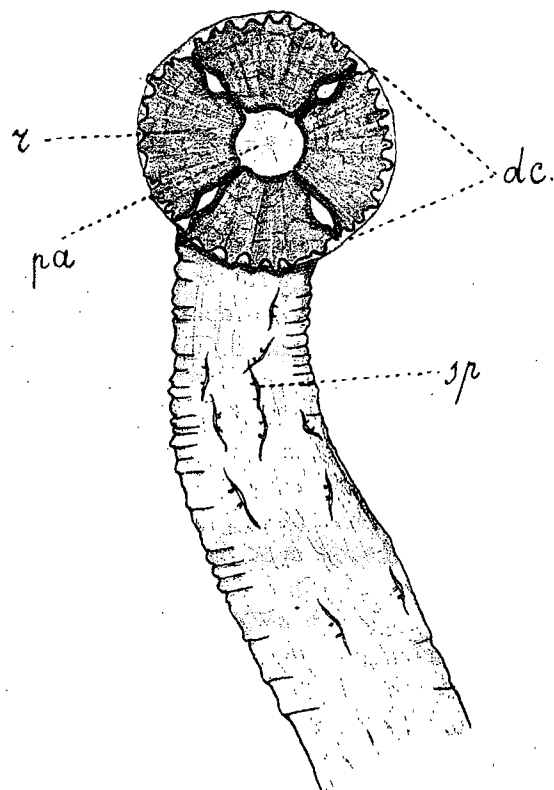


Рис. 50. Амбулакральная присасывательная ножка *Parasalenia gratiosa* A. AGASS. dc — присасывательный дискъ; pa — присасывательная полость; r — известковая розетка; sp — спикулы. (Zeiss, Ob. A, oc. 2).

самого ежа, чѣмъ отъ предмета, къ которому она присосалась. Подъ известковой розеткой въ ножкѣ залегаетъ также известковое кольцо, состоящее изъ отдѣльныхъ болѣе или менѣе сильно продырявленныхъ палочекъ.

Въ толщѣ стѣнки самой ножки залегаютъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ мелкія скелетныя образования, такъ называемыя *спикулы* (*spiculae*), построенныя чрезвычайно разно-

образно и весьма характерно для отдѣльныхъ представителей морскихъ ежей (рис. 51 и 52).
Такия же спикулы въ видѣ исключения встрѣчаются иногда и въ головкѣ глобиферныхъ педицеллярій; въ околоротовой кожицѣ и даже въ кожѣ скорлупы, особенно при основаніи иголя.
Различаютъ нѣсколько типовъ строенія спикулъ. Наиболее часто встрѣчается типъ *С-образныхъ спикулъ* (*spiculae C-formes*)

образно и весьма характерно для отдѣльныхъ представителей морскихъ ежей (рис. 51 и 52).

Такия же спикулы въ видѣ исключения встрѣчаются иногда и въ головкѣ глобиферныхъ педицеллярій; въ околоротовой кожицѣ и даже въ кожѣ скорлупы, особенно при основаніи иголя.

Различаютъ нѣсколько типовъ строенія спикулъ. Наиболее часто встрѣчается типъ *С-образныхъ спикулъ* (*spiculae C-formes*)

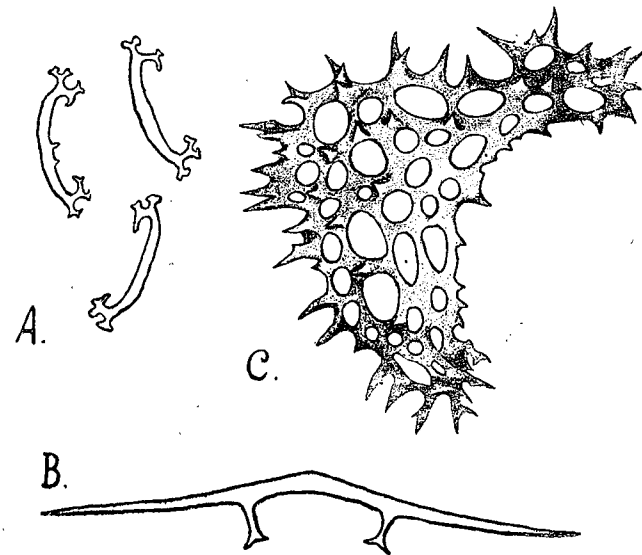


Рис. 51. Спикулы въ амбулакральныхъ ножкахъ морскихъ ежей. А — *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. MÜLL. (Zeiss, Ob. B, oc. 4); В — *Parasalenia gratiosa* A. AGASS. (Zeiss, Ob. F, oc. 2); С — *Coenopedina pulchella* A. AGASS. et CLARK. (X 300, по Н. CLARK'у).

(рис. 52 А), который особенно характеренъ для семейства *Echinidae*.

Изъ другихъ типовъ можно отмѣтить: *двузаостренныя спикулы* (*spiculae biacercatae*) (рис. 51 В и 52 С); *двухветвистыя спикулы* (*spiculae bibranchiatae*) (рис. 51 А) — особенно характерныя для рода *Strongylocentrotus*; *вилкообразныя спикулы* (*spiculae furcatae*) (рис. 52 В); *трехлучевыя спикулы* (*spiculae triradiae*) (рис. 52 Е); *шребобразныя спикулы* (*spiculae ponderiformes*) (рис. 52 D), характерныя для нѣкоторыхъ родовъ *Toxopneustidae*. Кромѣ этихъ встрѣчаются еще весьма разнообразно устроенныя спикулы,

напр., въ видѣ удлиненныхъ неправильныхъ пластинокъ, различно продырявленныхъ (рис. 52 F), въ формѣ якорей у рода *Microgypa* и т. д.

У правильныхъ морскихъ ежей кромѣ обычныхъ присасывательныхъ ножекъ, расположенныхъ на скорлупѣ, въ

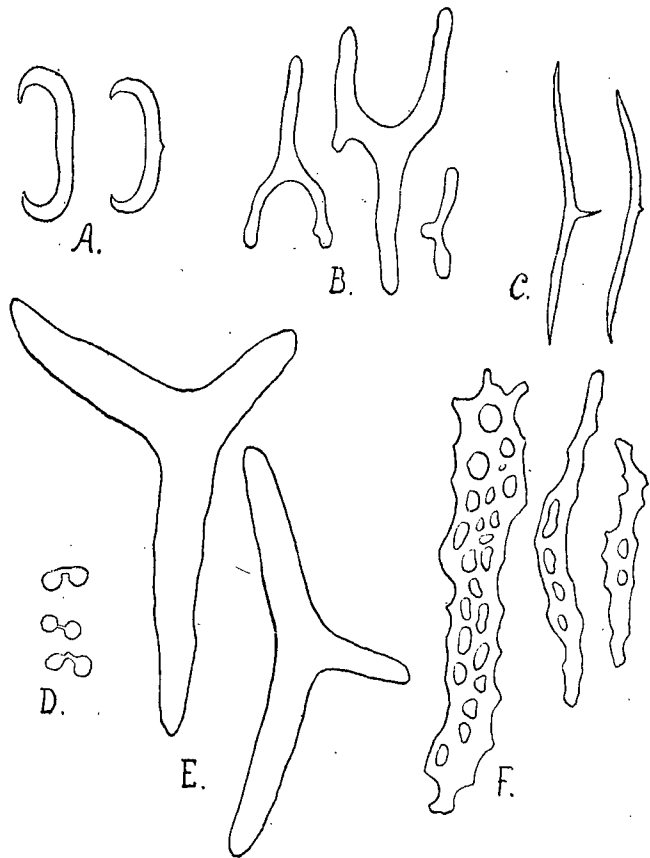


Рис. 52. Спиккулы въ ножкахъ морскихъ ежей. А—С-образныя спиккулы *Echinus esculentus* L.; В—вилкообразныя *Centrostephanus longispinus* Phil.; С—*Anthocidaris crassispina* A. Agass.; D—гиреобразныя спиккулы *Toxopneustes pileolus* Lam.; E—трехлучевыя спиккулы *Mortensenia oblonga* Bluv.; F—*Dermatozoidema antillarum* A. Agass. (Всѣ рисунки при одномъ увелич. Zeiss, Ob. D, oc. 4).

околоротовой кожицы помѣщается пять паръ околоротовыхъ ножекъ (pedes orales); онѣ также имѣютъ концевую известковую розетку, множество спиккулъ въ стѣнкѣ тѣла (часто отличныхъ

отъ спиккулъ остальныхъ ножекъ); но отличаются отъ цилиндрическихъ присасывательныхъ ножекъ эллипсоидной или бисеквитообразной формой; онѣ не способны такъ сильно вытягиваться, какъ присасывательныя, и вообще болѣе коротки и толсты. По мнѣнію большинства изслѣдователей околоротовыя ножки являются органами чувствъ (Sinnesfüsschen Bronn'a), вѣроятно обонянія или вкуса.

Однако не всѣ ножки имѣютъ известковыя розетки.

Кромѣ обыкновенныхъ присасывательныхъ и только что упомянутыхъ околоротовыхъ ножекъ на тѣлѣ нѣкоторыхъ правильныхъ ежей встрѣчаются особыя ножки конической формы съ чрезвычайно тонкими стѣнками—осязательныя ножки (Tast-

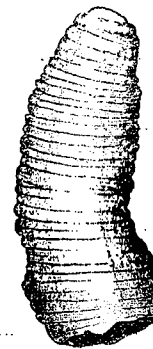


Рис. 53.

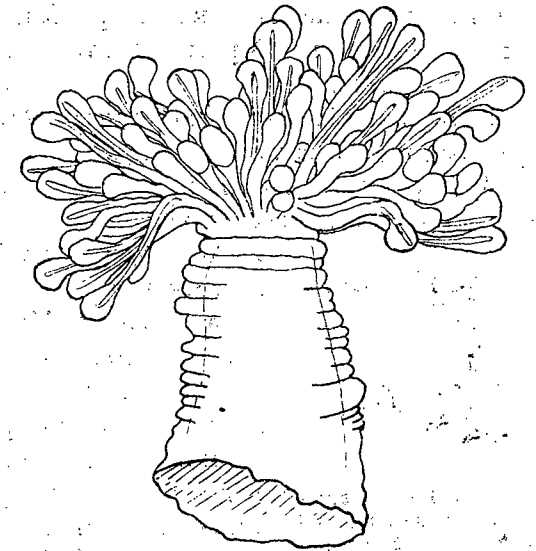


Рис. 54.

Рис. 53. Амбулакральная осязательная ножка *Brisaster fragilis* Düb. et Kov., лишенная известковыхъ отложений. (Zeiss, Ob. A, oc. 2).

Рис. 54. Амбулакральная околоротовая кистеобразная ножка *Brisaster fragilis* Düb. et Kov. со щупальцевидными отростками, внутри которыхъ залегаютъ известковыя палочки (Zeiss, Ob. A, oc. 2).

füsschen Bronn'a = *flagellum*); онѣ лишены известковой розетки и сидятъ на спинной сторонѣ скорлупы. Именно эти ножки, въ типичномъ видѣ описанныя у *Centrostephanus longispinus*, способны чрезвычайно сильно вытягиваться на подобіе длинныхъ тонкихъ нитей. Немного ниже ихъ вершины имѣется небольшое утолщеніе, обильно снабженное нервами.

У неправильных морских ежей амбулакральные ножки еще более разнообразны.

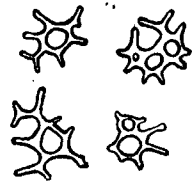
По LOVEN'у у них различают ножки четырех родов.

1) Крупные кистеобразные ножки, расположенные около рта и анального отверстия; они несут чашечкообразную розетку и на концах густое кольцо булавовидно оканчивающихся отростков; внутри каждого отростка залегает длинная известковая палочка (рис. 54). Их можно приравнять околоротовым ножкам правильных ежей.

2) Крупные розетковидные ножки, встречающиеся в переднем непарном радиусе у многих *Spatangidae*; самая ножка длиннее и тоньше, чем кистеобразная, оканчивается четырехлопастной известковой розеткой и также несет короткую булавовидную щупальца.

3) Конические осязательные ножки без известковой розетки (рис. 53), подобные таковым правильных ежей.

4) Дорзальные ножки петалоиды, так называемые жаберные ножки, с тонкими стбнками и неправильным мшкковидным контуром; они совершенно лишены известковых отложений.



У *Clypeastroidea* встречаются чрезвычайно многочисленные мелкие конические ножки не только в амбулакральных рядах, но и в интерамбулакральных.

Рис. 55. Известковые тбльца в наружных жабрах *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. MÜLL. (Zeiss, Ob. В, ос. 2).

Наконец, известковые отложения находятся еще в древовидно разветвленных наружных жабрах, помещающихся у *Regularia* и *Clypeastroidea* в жаберных желобках с брюшной стороны на краю скорлупы. Эти известковые отложения (рис. 55) бывают обыкновенно в виде неправильных угловатых пластинок, различно продырявленных и снабженных отростками. Кроме этих пластинок в жабрах могут попадаться и другие известковые тбльца на подобие спикул.

Синонимический указатель употребляемых терминов.

(Index terminorum).

- ambitus* = амбитусъ = the ambitus (H. L. CLARK, 1912) = Peripherie der Schale (DÖDERLEIN, 1906);
- ambulacrum* = меридиональный ряд амбулакральных поръ = meridionale Doppelreihe von Poren (ambulacrum) (BRONN, 1901);
- apophysis valvulae* = апофизъ створки педицеллярии = the apophysis of the valve (MORTENSEN, 1903);
- area pororum* = зона поръ = poriferous zones (H. L. CLARK, 1907) = Porenzone (DÖDERLEIN, 1906);
- areola* = ареола = areola (H. L. CLARK, 1907) = Warzenhöfe (DÖDERLEIN, 1906);
- auriculae* = аурикулы = auricles (H. L. CLARK, 1912) = die Auriculä (BRONN, 1901);
- branchiae externae* = наружные жабры = the gills (H. L. CLARK, 1912) = äussere Kiemen (DÖDERLEIN, 1906);
- capitulum pedicellariae* = головка педицеллярии = the head of the pedicellaria (MORTENSEN, 1903) = Pedicellarienköpfchen (DÖDERLEIN, 1906);
- centrale* = первичная анальная пластинка = suranal plate (JACKSON, 1912) = Centralplatte (BRONN, 1901);
- collum pedicellariae* = шейка педицеллярии = the neck of the pedicellariae (MORTENSEN, 1903) = Pedicellarienhals (DÖDERLEIN, 1906);
- compas* = дужки = compas, Gabel-oder Bügelstücke (BRONN, 1901);
- corona* = корона = the corona (JACKSON, 1912) = Corona, Coronalplatten (DÖDERLEIN, 1906);
- corpus* = тбело = the body = der Körper (BRONN, 1901);
- dentes* = зубы = the teeth (JACKSON, 1912) = Zähne (BRONN, 1901);
- discus suctorius* = присасывательный дискъ = Saugscheibe (BRONN, 1901);
- dorsum* = спинная сторона = the abactinal surface (A. AGASSIZ & CLARK, 1909) = Oberseite (DÖDERLEIN, 1906) = Abactinalseite (BRONN, 1901);
- eminentiae transversae* = гребешки пирамидки = eminentiae transversae (VALENTIN et BRONN);
- endosceletus* = внутренний скелетъ *Clypeastroidea* = Endoskelett der Clypeastroiden (BRONN, 1901);
- epiphyses* = эпифизи зубного аппарата = epiphyses (BRONN 1901 et auctorum);
- episternum* = Episternum (BRONN 1901 et auctorum);
- excisurae branchiales* = жаберные желобки (выемки) = gill-cuts (H. L. CLARK, 1912) = Einschnitte des Peristomrandes (BRONN, 1901);

- falces* = скобки = falces, rotulae, Schaltstücke (BRONN, 1901);
fasciolae = фасциоли = Fasciolen (Semiten) (BRONN, 1901);
floscellus = Floscelle (BRONN 1901 et auctorum);
folium petalodii = петалоидные листочки = Ambulacralblätter (BRONN, 1901);
foramen externum = наружное отверстие зубного аппарата = foramen magnum (JACKSON, 1912) = Foramen externum (BRONN, 1901);
genitalia = генитальные пластинки = the genital plates (H. L. CLARK, 1908) = Genitalplatten (DÖDERLEIN, 1906);
labrum = губа у *Spatangidae* = Labrum (BRONN 1901 et auctorum);
lamina = пластинка = the plate (A. AGASSIZ & H. CLARK, 1907) = die Platte (BRONN, 1901);
laminae anales = анальные пластинки = the anal plates (H. L. CLARK, 1912) = Analplatten (DÖDERLEIN, 1906);
laminae orales = ротовые (оральные) пластинки = the buccal plates (H. L. CLARK, 1912) = Buccalplatten (DÖDERLEIN, 1906);
lanterna aristotelea = жевательный (зубной) аппарат (аристотелевъ фонарь) = the Aristotle's lantern (JACKSON, 1912) = Kaugerüst (BRONN, 1901) = Gebiss (DÖDERLEIN, 1906);
lumulae = боковые вырвы или дырки *Scutellidae* = Einschnitte der Schale der Scutelliden (BRONN, 1901);
madreporitum = мадрепоровая пластинка = the madreporic body (A. AGASSIZ, 1872—74) = Madreporenplatte (DÖDERLEIN, 1906);
mediana = медианная линия (медиана) = the median line (H. L. CLARK, 1912) = Medianlinie (DÖDERLEIN, 1906);
membrana oralis = ротовая кожица (оральная мембрана) = the actinostomal membrane (H. CLARK, 1912) = Buccalmembran (DÖDERLEIN, 1906);
par pororum = пара поръ = pairs of pores (H. L. CLARK, 1912) = die Porenpaare (DÖDERLEIN, 1906);
pars activa disci suctorii = присасывательная полость ножки = der centrale Theil der Saugscheibe (BRONN, 1901);
pars articularis = сочленованная поверхность створки = the articular surface (MORTENSEN, 1903);
pars distalis valvulae = дистальная часть створки педицеллярии = the blade (MORTENSEN, 1903) = Endteil (DÖDERLEIN, 1906);
pars proximalis valvulae = проксимальная часть створки педицеллярии = the basal part (MORTENSEN, 1903) = Basalteil (DÖDERLEIN, 1906);
pedes ambulacrales = амбулакральные ножки = ambulacral tube feet (MORTENSEN, 1904) = Ambulacralfüßchen (DÖDERLEIN, 1906);
pedes orales = ротовые (оральные) ножки = buccal tube feet (MORTENSEN, 1906) = Buccalfüßchen (DÖDERLEIN, 1906);
pedicellaria = педицеллярия = pedicellaria (H. L. CLARK et auctorum);
pedicellus pedicelliarum = стержень педицеллярий = the stalk (MORTENSEN, 1903) = Pedicellariestiel (DÖDERLEIN, 1906);
periproctus = анальное поле (перипроктъ) = the periproct (H. L. CLARK, 1912) = Analfeld (DÖDERLEIN, 1906);
peristoma = ротовое поле (перистомъ) = the actinostome (H. CLARK, 1912) = Buccalfeld (DÖDERLEIN, 1906);

- petalodium* = петалоидъ = petaloids (A. AGASSIZ, 1872—74) = Petalodium (BRONN, 1901);
phylloidium = Phylloidium (BRONN 1901 et auctorum);
plastron = Plastron (BRONN 1901 et auctorum);
pore jugati = поры, соединенныя бороздой = pores connecting with a groove (H. CLARK, 1907) = gejochte Poren (DÖDERLEIN, 1906);
pyramides = пирамидки = the pyramids (JACKSON, 1912) = Pyramiden oder Kinnladen (BRONN, 1901);
radialia = окулярныя пластинки (радиальныя) = the ocular plates (H. L. CLARK, 1908) = Ocellarplatten (DÖDERLEIN, 1906);
sceletum disci = известровая розетка диска = Kalkrosette der Saugfüßchen (BRONN, 1901);
series ambulacralis = амбулакральныя (радиальныя) ряды = the ambulacra (H. CLARK, 1912) = Ambulacralfeld (DÖDERLEIN, 1906);
series interambulacralis = интерамбулакральныя ряды = the interambulacra (H. CLARK, 1912) = Interambulacralfeld (DÖDERLEIN, 1906);
spicula = спикула = the spicules (MORTENSEN, 1903) = die Spicula (DÖDERLEIN, 1906);
spiculae biacerae = спикулы двузаостренныя = the spicules biacerae (MORTENSEN, 1903) = bihamate Spicula (BRONN, 1901);
spiculae vibranchiatae = спикулы двувѣтвистыя = the spicules biacerae branched at the ends (MORTENSEN, 1903) = bihamat mit verästelten Spitzen (BRONN, 1901);
spiculae furcatae = спикулы виллообразныя = the spicules H-shaped (triradiate) (MORTENSEN, 1904);
spiculae ponderiformes = спикулы гиреобразныя = the spicules dump-bell-shaped (MORTENSEN, 1903) = hantelförmige Spicula (DÖDERLEIN, 1906);
spiculae triradiae = спикулы трехлучевыя = the spicules triradiate (MORTENSEN, 1904) = dreistrahlige Spicula (DÖDERLEIN, 1906);
spina = игла = the spines (H. L. CLARK, 1912) = Stacheln (DÖDERLEIN, 1906);
spinae cinctae = опоясанныя иглы = spines bandet (H. L. CLARK, 1912) = gegürtelte Stacheln (DÖDERLEIN, 1906);
sphaeridium = сферидия = sphaeridium (H. L. CLARK 1912 et auctorum);
sternum = sternum (BRONN 1901 et auctorum);
systema apicale = апикальное поле = the abactinal system (H. L. CLARK, 1912) = Apicalfeld (DÖDERLEIN, 1906);
testa = скорлупа = the test (A. AGASSIZ & CLARK, 1907) = die Schale (nackte) (DÖDERLEIN, 1906);
tubercula crenulata = кренулованные бугорки = tubercles crenulated (H. L. CLARK, 1912) = krenulierte Warzen (DÖDERLEIN, 1906);
tuberculum = бугорокъ = the tubercles (H. L. CLARK, 1912) = Warzen (DÖDERLEIN, 1906);
valvula pedicellariae = створка педицеллярии = valve of pedicellaria (MORTENSEN, 1903) = Klappe der Pedicellarie (DÖDERLEIN, 1906);
venter = брюшная сторона = the actinal surface (A. AGASSIZ & CLARK, 1909) = Unterseite (DÖDERLEIN, 1906) = Actinalseite (BRONN, 1901).

Система морскихъ ежей.

Всѣ семейства рецентныхъ, т. е. нынѣ живущихъ морскихъ ежей можно представить въ слѣдующей систематической таблицѣ.

- Классъ **Echinoidea**. Морскіе ежи.
- I подклассъ **Cidariformia**. Цидариды.
- А. отрядъ **Cidaroida**.
1. семейство *Cidaridae*.
- II подклассъ **Diadematiformia**.
- А. отрядъ **Regularia**. Правильные морскіе ежи.
- 1 подотрядъ **Diadematina**.
- Группа а Streptosomata.
- 2 семейство *Echinothuridae*.
- Группа б Stereosomata.
- 3 семейство *Aspidodiadematidae*.
- 4 семейство *Diadematidae*.
- 5 семейство *Micropygidae*.
- 6 семейство *Pedinidae*.
- 2 подотрядъ **Saleniina**.
- 7 семейство *Saleniidae*.
- 3 подотрядъ **Arbaciina**.
- 8 семейство *Arbaciidae*.
- 4 подотрядъ **Phimosomina**.
- 9 семейство *Phimosomatidae*.
- 10 семейство *Stomopneustidae*.
- 5 подотрядъ **Echinina**.
- 11 семейство *Temnopleuridae*.
- а подсемейство *Temnopleurinae*.
- б подсемейство *Trigonocidarinae*.
- 12 семейство *Echinidae*.
- а подсемейство *Parechininae*.
- б подсемейство *Echininae*.

- 13 семейство *Toxopneustidae*.
- а подсемейство *Schizechininae*.
- б подсемейство *Strongylocentrotinae*.
- с подсемейство *Parasaleninae*.
- 14 семейство *Echinometridae*.

В. отрядъ **Irregularia**.

Неправильные морскіе ежи.

1 подотрядъ **Clypeastroidea**.

- 15 семейство *Pygasteridae*.
- 16 семейство *Fibulariidae*.
- 17 семейство *Laganidae*.
- 18 семейство *Clypeastridae*.
- а подсемейство *Clypeastrinae*.
- б подсемейство *Arachnoidinae*.
- 19 семейство *Scutellidae*.

2 подотрядъ **Spatangoidea**.

Группа а Asternata.

- 20 семейство *Echinoneidae*.
- 21 семейство *Nucleolitidae*.
- 22 семейство *Cassidulidae*.

Группа б Sternata.

- 23 семейство *Spatangidae*.
- α секція *Adetinae*.
- β секція *Prymnaetinae*.
- γ секція *Prymnodesminae*.
- 24 семейство *Palaeostomatidae*.
- 25 семейство *Urechinidae*.
- 26 семейство *Ananchytidae*.
- 27 семейство *Pourtalesidae*.

Таблица для определения семействъ и подсемействъ рецентныхъ морскихъ ежей¹⁾.

Классъ Echinoidea.

- 1 (2). Ротъ и анальное отверстие центрально; наружныхъ жабръ нѣтъ. Какъ амбулакральные, такъ и интерамбулакральные пластинки продолжаются на ротовомъ полѣ (оральной мембранѣ). Сферидии отсутствуютъ. Головки глобиферныхъ педицеллярій обнажены; офицефальные и трифильные педицелляріи отсутствуютъ; стержни педицеллярій къ верхнему концу внезапно и замѣтно суживаются. Подклассъ **Cidariformia**.
Одно сем. *Cidaridae*.
- 2 (1). Ротъ и анальное отверстие центрально или эксцентрично; наружная жабра имѣются (онѣ отсутствуютъ только у *Spatangoidea*). Самое большое только амбулакральные пластинки продолжаются на ротовомъ полѣ (оральной мембранѣ). Сферидии имѣются. Головки глобиферныхъ педицеллярій одѣты кожистой болѣе или менѣе выраженной оболочкой; офицефальные педицелляріи имѣются во всѣхъ семействахъ; стержни педицеллярій къ верхнему концу обычно расширяются, но никогда не суживаются.
Подклассъ **Diadematiformia**.
- 3 (38). Ротъ и анальное отверстие центрально на противоположныхъ полюсахъ. Наружная жабра всегда имѣются. Отрядъ **Regularia**.
- 4 (15). Первичные бугорки продливаются; зубы безъ продольнаго внутреннего кила, на мѣстѣ котораго имѣется желобокъ.
Подотрядъ **Diadematina**.
- 5 (4). Больше 10-ти амбулакральныхъ пластинокъ въ ротовомъ полѣ (оральной мембранѣ); пластинки скорлупы (короны) сочленены подпрямо Группа А. **Streptosomata**.
Одно сем. *Echinothuridae*.
- 6 (5). Только 10 амбулакральныхъ пластинокъ въ ротовомъ полѣ (оральной мембранѣ); пластинки скорлупы (короны) сочленены по подпрямо Группа В. **Stereosomata**.

¹⁾ При составленіи настоящей опредѣлительной таблицы мною приняты во вниманіе данныя изъ монографій: ДЮВЕРЛЕЙ'а (1906, 1. с.), МОРТЕНСЕН'а (1908 и 1907, 1. с.), Н. Л. СЛАВК'а (1907 и 1912, 1. с.), де МЕЙЕРЕ (1904, 1. с.) и ЛОККОН'а (1912, 1. с.), частью же внесены нѣкоторыя новыя замѣчания.

- 7 (10). Въ трифильныхъ педицелляріяхъ края каждой створки въ основаніи дистальной части срослись въ трубочку, а кверху расширяются въ видѣ раструба (рис. 42А).
- 8 (9). На спинной сторонѣ въ каждомъ амбулакральномъ ряду наружный рядъ амбулакральныхъ ножекъ имѣетъ видъ раскрытаго зонтика; въ центральной части этихъ ножекъ расположены рядами характерныя спикумы въ формѣ якорей; амбулакральные ножки въ два ряда. Сем. *Micropygidae* (см. № 13).
- 9 (8). Такихъ ножекъ нѣтъ; амбулакральные ножки въ одинъ рядъ.
Сем. *Aspidodiadematidae*.
- 10 (7). Въ трифильныхъ педицелляріяхъ края створокъ не срастаются; створки въ формѣ развернутаго листка (рис. 42В).
- 11 (12). Первичные бугорки „кренулованы“, т. е. снабжены радиально расходящимися ребрышками¹⁾. Глобиферныя педицелляріи обычно отсутствуютъ (онѣ имѣются только у рода *Centrostephanus*); болѣе двухъ паръ амбулакральныхъ поръ на каждой амбулакральной пластинкѣ (по крайней мѣрѣ на спинной сторонѣ); апикальное поле велико. Сем. *Diadematidae*.
- 12 (11). Первичные бугорки не „кренулованы“.
- 13 (14). Амбулакральные ножки въ два продольныхъ ряда; первичныя иглы шероховатыя и съ полостью внутри; апикальное поле мало. Глобиферныя педицелляріи всегда отсутствуютъ.
Сем. *Micropygidae* (см. № 8).
- 14 (13). Амбулакральные ножки въ три ряда; первичныя иглы гладкія и компактныя; апикальное поле широко. Глобиферныя педицелляріи имѣются, ихъ створки въ проксимальной части расширены, въ дистальной вытянуты и оканчиваются 2—4 острыми зубцами.
Сем. *Pedinidae*.
- 15 (4). Первичные бугорки не продырявлены; зубы снабжены внутреннимъ продольнымъ килемъ.
- 16 (19). Не больше пяти крупныхъ анальныхъ пластинокъ. Глобиферныя педицелляріи не извѣстны; офицефальные безъ шейки; трифильныя не отличимы отъ тридентныхъ.
- 17 (18). Только одна крупная первичная анальная пластинка, покрывающая все анальное поле. Амбулакральные пластинки простыя цидароиднаго типа. Подотрядъ **Saleniina**.
Одно сем. *Saleniidae*.
- 18 (17). Обычно четыре (рѣдко 3 или 5) крупныя анальныя пластинки, располагающіяся супротивно. Амбулакральные пластинки сложныя, арбаціоннаго типа. Подотрядъ **Arbaciina**.
Одно сем. *Arbaciidae*.

¹⁾ По МОРТЕНСЕН'у у *Lissodiadema lorioli* Морт. первичные бугорки не кренулованы.

- 19 (16). Множество болѣе или менѣе мелкихъ неправильно разбросанныхъ авальныхъ пластинокъ¹⁾. Глобиферныя педицелляріи обычно имѣются (очень рѣдко отсутствуютъ у крупныхъ экземпляровъ нѣкоторыхъ видовъ); офицефальныя педицелляріи съ шейкой, иногда очень короткой; трифильныя и тридентныя построены различно.
- 20 (23). Епифизы зубного аппарата не замкнуты. Типъ строенія амбулакральныхъ пластинокъ не скиноидный. Офицефальныя педицелляріи съ весьма короткой шейкой. Подотрядъ **Phymosomina**.
- 21 (22). Первичные бугорки „кренулованы“. Амбулакральная пластинка типа, приближающагося къ диадемидному (дефинитивная пластинка состоитъ изъ трехъ главныхъ и двухъ добавочныхъ). Створки глобиферныхъ педицеллярій съ однимъ конечнымъ непарнымъ крючкомъ; стержень этихъ педицеллярій съ выростами. Сем. *Phymosomatidae*.
- 22 (21). Первичныя бугорки не „кренулованы“. Амбулакральная пластинка иного типа (дефинитивная пластинка состоитъ изъ одной главной и неопредѣленнаго числа добавочныхъ). Створки глобиферныхъ педицеллярій оканчиваются нѣсколькими парными крючками; стержень безъ выростовъ. Сем. *Stomopneustidae*.
- 23 (20). Епифизы зубного аппарата замкнуты. Амбулакральная пластинка скиноиднаго типа (дефинитивная пластинка состоитъ изъ двухъ главныхъ и одной или нѣсколькихъ добавочныхъ между ними). Офицефальныя педицелляріи съ длинной шейкой. Створки глобиферныхъ педицеллярій всегда оканчиваются непарнымъ терминальнымъ крючкомъ. Подотрядъ **Echinina**.
- 24 (27). Скорлупа скульптирована (особенно на мѣстахъ сращенія швовъ сосѣднихъ пластинокъ). Дистальная часть створокъ глобиферныхъ педицеллярій съ однимъ непарнымъ терминальнымъ крючкомъ и съ боковыми зубцами парными или непарными или безъ нихъ. Сем. *Temnopleuridae*.
- 25 (26). На скорлупѣ глубоки ямки на швахъ и у соприкосновенія трехъ пластинокъ. Пластинки скорлупы сочленены между собой при помощи особыхъ бугорковъ и ямокъ. Подсем. *Temnopleurinae*.
- 26 (25). На скорлупѣ нѣтъ глубокихъ ямокъ на швахъ; скульптура выражается въ невысокихъ возвышеніяхъ на пластинкахъ или въ плоскихъ вдавленіяхъ на нихъ. Пластинки сочленены просто, безъ бугорковъ и ямокъ. Подсем. *Trigonocidarinae*.
- 27 (24). Скорлупа не скульптирована.
- 28 (33). Створки глобиферныхъ педицеллярій несутъ только одинъ непарный терминальный крючекъ; края дистальной части этихъ

¹⁾ Только у рода *Parasalenia* имѣется отъ 3—10 (обычно 4) анальныхъ пластинокъ. Но этотъ родъ легко отличается отъ *Arbacidae* по овально вытянутой скорлупѣ, по присутствію глобиферныхъ педицеллярій и по болѣе известковому кольцу у основанія первичныхъ иглъ.

- педицеллярій срастаются посерединѣ, образуя болѣе или менѣе длинную трубку (рис. 48А и В). Спикулы въ ножкахъ обычно въ видѣ слегка изогнутой палочки, развѣтвленной на концахъ (рис. 51А); въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ формѣ буквы С (рис. 52А); въ глобиферныхъ педицелляріяхъ спикулы бываютъ гиреобразныя (рис. 52D), или С-образныя, или съ немногими развѣтвленіями на концахъ. Сем. *Toxopneustidae*.
- 29 (30). Скорлупа удлинненно-овальная. Отъ 3—10 (обычно 4) анальныхъ пластинокъ. Спикулы въ ножкахъ: длинныя изогнутыя палочки, сильно заостренныя на концахъ и несущія на вогнутой сторонѣ два небольшихъ симметричныхъ отростка (рис. 51В).
Подсем. *Parasaleninae*.
- 30 (29). Скорлупа округлая. Много мелкихъ анальныхъ пластинокъ.
- 31 (32). Глобиферныя педицелляріи безъ шейки. Спикулы въ глобиферныхъ педицелляріяхъ гиреобразныя или изогнутыя С-образныя съ тупыми, обычно утолщенными концами. Стержень глобиферныхъ педицеллярій болѣею частью снабженъ трехлопастной железой. Подсем. *Schizochininae*.
- 32 (31). Глобиферныя педицелляріи съ шейкой. Спикулы въ глобиферныхъ педицелляріяхъ съ развѣтвленіями на концахъ, или С-образныя на концахъ заостренныя. Стержень глобиферныхъ педицеллярій безъ железъ. Подсем. *Strongylocentrotinae*.
- 33 (28). Створки глобиферныхъ педицеллярій несутъ кромѣ непарнаго терминальнаго крючка — одинъ или нѣсколько боковыхъ зубцовъ.
- 34 (37). Створки глобиферныхъ педицеллярій несутъ одинъ непарный терминальный крючекъ и одинъ или нѣсколько парныхъ зубцовъ съ каждой стороны дистальной части. Стержень педицеллярій состоитъ изъ отдѣльныхъ длинныхъ и тонкихъ известковыхъ нитей. Скорлупа всегда округлая. Сем. *Echinidae*.
- 35 (36). Въ глобиферныхъ педицелляріяхъ края дистальной части не утолщены и не соединены поперечными перекладинами (рис. 47С); съ каждой стороны дистальной части по 2 или болѣе зубца.
Подсем. *Parechininae*.
- 36 (35). Въ глобиферныхъ педицелляріяхъ края дистальной части утолщены и обычно¹⁾ соединены съ внутренней стороны поперечными перекладинами (если поперечныхъ перекладинъ нѣтъ, то на каждой амбулакральной пластинкѣ болѣе трехъ паръ поръ), иногда даже частью срастаются въ трубочку (рис. 47В); съ каждой стороны дистальной части по одному или болѣе зубцу.
Подсем. *Echininae*.
- 37 (34). Створки глобиферныхъ педицеллярій несутъ одинъ непарный терминальный крючекъ и одинъ непарный же крупный боковой зубецъ только съ одной лѣвой стороны дистальной части (рис. 47А).

¹⁾ У рода *Paracentrotus* часто поперечныя перекладины отсутствуютъ.

- Стержень подцеллярій компактный. Скорлупа округлая, или чаще удлинено-овальная Сем. *Echinometridae*.
- 38 (3). Ротъ центрально или эксцентрично, анальное отверстие всегда эксцентрично, т. е. оно отодвинуто по заднему интеррадиусу на край скорлупы, или переходит даже на брюшную сторону.
Отрядъ *Irregularia*.
- 39 (50). Жевательный аппаратъ и наружныя жабры имѣются. Ротъ центрально Подотрядъ *Clypeastroideae*.
- 40 (41). Жевательный аппаратъ развитъ слабо, состоя изъ отдѣльныхъ не связанныхъ между собой частей. Амбулакральные ряды лентовидны. На каждой амбулакральной пластинкѣ всего только одна пара поръ или даже всего одна пора Сем. *Pygastriidae*.
- 41 (40). Жевательный аппаратъ хорошо развитъ. Амбулакральные ряды на спинной сторонѣ петаловидны (петалоиды). На каждой амбулакральной пластинкѣ болѣе одной пары поръ.
- 42 (48). Петалоиды рудиментарны; оба амбулакральныхъ ряда параллельны другъ другу. Анальное отверстие на брюшной сторонѣ. Весьма мелкія яйцевидныя или плоско грушевидныя формы.
Сем. *Fibulariidae*.
- 43 (42). Петалоиды хорошо развиты; амбулакральные ряды не параллельны другъ другу. Анальное отверстие на брюшной сторонѣ или на краю скорлупы. Болѣе или менѣе крупныя формы, уплощенныя или блюдцевидныя.
- 44 (49). Амбулакральныя борозды на брюшной сторонѣ не развѣтвляются.
- 45 (46). Петалоидныя листочки ланцетовидныя, заостренныя, всегда сходящіяся; петалоиды не замкнутыя. Внутри скорлупы концентрически расположены известковыя перегородки.
Сем. *Laganidae*.
- 46 (45). Петалоидныя листочки закругленныя, если же ланцетовидныя, то въ такомъ случаѣ расходящіяся; петалоиды часто замкнутыя. Внутри скорлупы проходятъ дорзовентрально отдѣльныя известковыя колонки или тонкія иглы Сем. *Clypeastriidae*.
- 47 (48). Петалоиды болѣею частью замкнутыя; ихъ листочки закруглены и всегда сходящіяся. Формы съ толстой скорлупой и болѣе или менѣе сильно вогнутой брюшной поверхностью.
Подсем. *Clypeastrinae*.
- 48 (47). Петалоиды не замкнутыя; ихъ листочки заострены и всегда расходящіяся. Формы дисковидныя съ тонкой сплюснутой скорлупой и плоской брюшной поверхностью. Анальное отверстие на спинной сторонѣ у самаго края диска Подсем. *Arachnoidinae*.
- 49 (44). Амбулакральныя борозды на брюшной сторонѣ развѣтвляются. Плоскія, дисковидныя формы. У большинства видовъ края диска глубоко вырѣзаны или даже сама скорлупа продырявлена сквозными отверстиями Сем. *Scutellidae*.

- 50 (39). Жевательнаго аппарата нѣтъ; наружныя жабры также отсутствуютъ Подотрядъ *Spatangoideae*.
- 51 (56). Стернума нѣтъ, фасціоли также отсутствуютъ. Всѣ амбулакральные ряды построены приблизительно однородно.
Группа А. *Asternata*.
- 52 (55). Floscellus отсутствуетъ.
- 53 (54). Амбулакральные ряды лентовидны. Ротъ центрально.
Сем. *Echinoneidae*.
- 54 (53). Амбулакральные ряды петаловидны. Ротъ всегда эксцентрично. Небольшія формы съ очень тонкой скорлупой. Сем. *Nucleolitidae*.
- 55 (52). Floscellus имѣется. Ротъ центрально или эксцентрично.
Сем. *Cassidulidae*.
- 56 (51). Стернумъ есть, фасціоли по большей части также имѣются. Амбулакральные ряды обычно развиты не равномерно: четыре парныя, а пятый передній непарный обычно деформированъ или редуцированъ. Ротъ всегда эксцентрично, онъ отодвинутъ впереди.
Группа В. *Sternata*.
- 57 (58). Ротъ помѣщается въ концѣ глубокаго продольнаго вдавленія, простирающагося только по брюшной сторонѣ до края скорлупы. Форма тѣла весьма своеобразная: обычно сильно вытянутая въ длину съ высокимъ килемъ по спинной сторонѣ и вытянутымъ въ видѣ хобота заднимъ отдѣломъ брюшной стороны; надъ этимъ выступомъ помѣщается анальное отверстие; иногда скорлупа имѣетъ видъ бутылки. Амбулакральные ряды не петаловидны; поры одиночныя, распределены равномерно между апикальнымъ полемъ и ротовымъ Сем. *Pourtalesidae*.
- 58 (57). Ротъ никогда не помѣщается въ концѣ такого углубленія, приуроченнаго только брюшной сторонѣ. Форма тѣла болѣею частью овальная или слегка сердцевидная, иногда болѣе или менѣе конусообразная ¹⁾.
- 59 (60). Передній амбулакральный рядъ болѣе или менѣе редуцированъ. Амбулакральные ряды болѣею частью петаловидны и вдавлены; иногда всѣ, чаще четыре заднихъ, иногда же только одинъ передній. Обычно только 4 генитальныхъ поры.
Сем. *Spatangidae* + *Palaeostomatidae*.
- 60 (59). Амбулакральные ряды не петаловидны и не вдавлены. Болѣею частью съ тонкой скорлупой и яйцевидной или конусовидной формой тѣла.
- 61 (62). Амбулакральныя поры одиночныя Сем. *Urechinidae*.
- 62 (61). Амбулакральныя поры парныя Сем. *Ananchytidae*.

¹⁾ Родственные отношенія представителей остальныхъ семействъ группы *Sternata* изучены еще не достаточно хорошо, такъ что я не могу дать сколько-нибудь удобной аналитической таблицы. Это болѣею частью глубоководныя, трудно добываемыя формы.

Краткій историческій очеркъ изслѣдованія *Echinoidea* въ русскихъ водахъ.

Изъ числа морей, омывающихъ берега Россіи, морскіе ежи совершенно отсутствуютъ въ Каспійскомъ, Черномъ и Балтійскомъ моряхъ.

Такимъ образомъ насъ могутъ интересовать только Сѣверный Ледовитый океанъ (съ морями: Баренцовымъ, Бѣлымъ, Карскимъ и Норденшильдовымъ) и сѣверная часть Тихаго океана, т. е. моря: Берингово, Охотское и сѣверная часть Японскаго.

Порѣя литературныя данныя о нахожденіи морскихъ ежей у русскихъ береговъ мы находимъ у академика Озерецковскаго¹⁾ (1804). Перечисляя различныхъ животныхъ, встрѣчающихся у Мурманскаго берега и въ Кольскомъ заливѣ, онъ упоминаетъ и о морскихъ ежахъ, называя ихъ *Echinus esculentus* и рассказывая, какъ ихъ выбрасываетъ морскимъ прибоемъ на берегъ, и какъ мѣстные жители называютъ ихъ „репками“ (см. стр. 36 и 37). Указанный авторомъ видъ въ прибрежной полосѣ Мурманна не встрѣчается и по всей вѣроятности авторъ имѣлъ дѣло съ весьма обыкновеннымъ въ тѣхъ мѣстахъ *Strongylocentrotus droebachiensis*.

Въ 1835 г. появляется статья академика І. Ф. Брандта уже систематическаго характера, посвященная обработкѣ зоологическаго матеріала, собраннаго Мертенсомъ. Собранные послѣднимъ морскіе ежи относятся почти исключительно къ тропическимъ формамъ и насъ можетъ интересовать лишь описанный Брандтомъ *Echinus (Strongylocentrotus) chlorocentrotus*, найденный, по словамъ Брандта, повидимому, около острова Ситхи. Позднѣйшими изслѣдованіями Мортенсен'а было установлено, что этотъ видъ долженъ быть отнесенъ къ *S. droebachiensis*.

¹⁾ Озерецковскій. Описаніе Кольи и Астрахани. СПб. 1804.

Тотъ же І. Ф. Брандтъ въ 1851 г. опубликовалъ вторую работу, являющуюся результатомъ сборовъ извѣстнаго путешественника Миддендорфа въ 1843—1844 гг. Рядъ экземпляровъ морскихъ ежей этого сбора съ Шантарскихъ острововъ описываются Брандтомъ подъ названіемъ *Echinus neglectus* Lam., каковыя на самомъ дѣлѣ оказываются принадлежащими тому же виду *S. droebachiensis*.

Далѣе за весь періодъ времени до 1891 г. можно упомянуть лишь о четырехъ небольшихъ замѣткахъ русскихъ изслѣдователей. Такъ, въ 1842 г. появился отчетъ объ экспедиціи подпоручика Пахтусова на Новую Землю¹⁾, гдѣ на страницѣ 219 имѣется указаніе, что у южной оконечности Новой Земли въ Маточкиномъ Шарѣ среди другихъ животныхъ были найдены и морскіе ежи, но не указывается какіе.

Точно также, въ отчетѣ Ульянина²⁾ (1872, стр. 9) о поѣздкѣ на Бѣлое море, въ Ледовитый океанъ, на Новую Землю и въ Варде есть упоминаніе о морскихъ ежахъ, но опять-таки безъ опредѣленія.

По изслѣдованіямъ Гревницкаго³⁾ (1880) въ Авачинской губѣ Тихаго океана найдены представители родовъ *Echinus* и *Cidaris* и семейства *Spatangidae*.

Наконецъ, въ каталогѣ Яржинскаго⁴⁾, напечатанномъ въ монографіи Вагнера (1885) о Бѣломъ морѣ (въ прежнихъ отчетахъ Яржинскаго 1870 года названій животныхъ не приводится), мы находимъ уже порядочный списокъ *Echinoidea*, главнымъ образомъ съ западнаго Мурманна. Яржинскій приводитъ слѣдующій списокъ:

Echinus droebachiensis Müll. Ледовитый океанъ у Мурманна и Бѣлое море.

Echinus angulosus Leske. Западный Мурманъ.

¹⁾ Записки Гидрографич. Департамента, 1842 г.

²⁾ Ульянинъ. Отчетъ о сѣверной экспедиціи 1870 г. Извѣст. И. Общ. Любит. Естеств., Антроп. и Этногр., т. IX, вып. 1. Протоколы засѣданій, стр. 9. 1872 (1871).

³⁾ Гревницкій, Н. А. Изслѣдованія морской фауны Великаго океана въ Авачинской губѣ. Изв. Восточно-Сибир. Отд. И. Геогр. Общ. 1880. Т. XI, стр. 84.

⁴⁾ Jarzynsky, Th. Praemissus catalogus Echinodermatum inventorum in Mari albo et in mari Glaciali ad litus Murmanicum anno 1867/1870. Помѣщенъ у Вагнера: Безпозвоночныя Бѣлаго моря. СПб. 1885, р. 170—171.

Echinus esculentus L. Тамъ же.

Amphidetus ovatus Леске. Тамъ же.

Какой видъ подразумѣвался подъ *Echinus angulosus* Леске; установить трудно; этотъ видъ, найденный около Капштадта, найденъ только изъ Антарктическаго океана; съ другой стороны есть видъ *angulosus* изъ рода *Echinocyamus* (= *Echinocyamus pusillus*), доходящій до восточнаго Финмаркена. Авторъ могъ спутать также и съ *Echinus acutus*.

Amphidetus ovatus ФЛЕМ. является стариннымъ синонимомъ *Echinocardium flavescens* MÜLL., однако, судя по сохранившемуся экземпляру съ оригинальной этикеткой, — это *Spatangus purpureus* MÜLL.

Но за этотъ же періодъ времени появился въ печати цѣлый рядъ изслѣдованій и экспедиционныхъ отчетовъ иностранныхъ авторовъ; съ одной стороны западно-европейскіе ученые занялись подробнымъ изученіемъ сѣвернаго Атлантическаго океана, главнымъ образомъ побережья Норвегіи, а попутно и Ледовитаго океана, захватывая и русскія воды; съ другой стороны рядъ ученыхъ, главнымъ образомъ американцевъ, углубились въ сѣверные районы Тихаго океана, какъ преимущественно по американскому берегу, такъ и по островамъ и по азиатскому, т. е. русскому берегу. Изъ работъ, посвященныхъ Ледовитому и Атлантическому океану, можно упомянуть слѣдующія.

Въ 1846 г. DÜBEN и KOREN¹⁾ даютъ сводку *Echinoidea*, встречающихся по берегамъ Норвегіи, принимая во вниманіе и самыя сѣверо-восточныя ея части. Изъ видовъ, могущихъ насъ заинтересовать, авторы приводятъ слѣдующіе:

Echinus esculentus — доходить до Финмаркена.

Echinus norvegicus.

Echinus neglectus (т. е. *Strongyloc. droebachiensis*).

Echinocyamus angulosus.

Brissus fragilis изъ Финмаркена.

Amphidetus ovatus.

Amphidetus cordatus.

Spatangus purpureus.

¹⁾ DÜBEN og KOREN. Öfversigt af Scandinaviens Echinodermer. Kong. Vetenskaps. Akad. Handlingar. Stockholm. 1846 (1844).

Двѣ работы М. Sars'a (1861 и 1877)¹⁾ также посвящены фаунѣ Норвежскаго побережья. Онъ приводитъ тѣ же самыя виды, что и DÜBEN et KOREN, лишь съ нѣскольکو болѣе подробными мѣстонахожденіями.

Работа G. O. Sars'a²⁾ (1871) не внесла ничего новаго относительно *Echinoidea*.

Въ 1877 г. DUNKAN и SLADEN³⁾ опубликовали результаты сборовъ арктической экспедиціи 1875—1876 гг., гдѣ приводится одинъ лишь *Strongylocentrotus droebachiensis*. Болѣе подробныя данныя относительно мѣстонахожденія этого вида мы находимъ въ работѣ этихъ же двухъ авторовъ⁴⁾ 1881 г., хотя онѣ касаются главнымъ образомъ береговъ Гренландіи и сѣверной Америки.

Результаты слѣдующей Австро-Венгерской полярной экспедиціи были обработаны MARENZELLER'омъ⁵⁾ въ 1878 г. Опять таки приводится всего только одинъ *Strongylocentrotus droebachiensis* изъ Баренцова моря въ двухъ пунктахъ: 75°36'3" N, 57°6'7" E на глубинѣ 225 м. и 79°5'3" N, 61°23'6" E на глубинѣ 203 м.

Далѣе слѣдуетъ упомянуть о двухъ работахъ STUXBERG'a 1878 г. и 1882 г.⁶⁾, являющихся результатами обработокъ сборовъ двухъ экспедицій Норденшильда. Въ первой, относящейся къ экспедиціи 1875 и 1876 гг., авторъ приводитъ впервые данныя относительно распространенія *Strong. droebachiensis* на во-

¹⁾ Sars, MICHAEL. Oversigt af Norges Echinodermer. Christiania. 1861.
" " " " New Echinoderms. Koren et Danielssen: Fauna littoralis Norvegiae. Part 3, Bergen 1877.

²⁾ Sars, G. O. Nye Echinodermer fra den Norske Kyst. Vidensk. Selsk. Forhandl. Christiania, 1871.

³⁾ DUNKAN, M. and SLADEN, P. Report on the Echinodermata collected during the Arctic Expedition 1875—1876. Ann. & Mag. Nat. Hist. 4 Ser., v. XX, 1877.

⁴⁾ DUNKAN, M. and SLADEN, P. A memoir on the Echinodermata of the Arctic Sea to the West Greenland. London, 1881.

⁵⁾ MARENZELLER. Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der K. K. Österreichisch-Ungarischen Nordpol-Expedition. Denkschr. K. Akad. Wissensch. Math. Natur. Classe. Bd. XXXV. 1878 (1877).

⁶⁾ STUXBERG. Echinodermer från Novaja Semljas haf samlade under Nordenskiöldska expeditionerna 1875 och 1876. Öfvers. Kon. Vetensk. Akad. Förhandl. 1878 (1879) № 3.

STUXBERG. Evertebratfaunan i Sibiriens Ishaf. Vega-Expeditionens Vetenskapliga Jakttagelser. Bd. I, Stockh., 1882.

стокъ. Такъ, видъ этотъ былъ найденъ экспедиціей въ цѣломъ рядѣ мѣстъ по берегамъ Новой Земли, въ частности въ Маточкиномъ-Шарѣ и въ Костинъ-Шарѣ, и въ двухъ пунктахъ Карскаго моря: 73°28' N, 58° E на глубинѣ до 125 саж. и 75°30' N, 64°10' E на глубинѣ 60 саж. Вторая работа того же автора посвящена обработкѣ результатовъ экспедиціи „Вега“; въ ней мы находимъ указаніе на самое восточное мѣсто обитанія этого вида въ Ледовитомъ океанѣ, а именно около залива Хатанга (75°30' N, 113°30' E на глубинѣ 15 саж.) и около острововъ Преображенія (74°45' N, 113°10' E на глубинѣ 5 саж.). Другихъ видовъ *Echinoidea* не было обнаружено ни одной изъ этихъ экспедицій.

Въ замѣткѣ D'URBAN'a¹⁾ (1880) о фаунѣ Баренцова моря приводится рядъ мѣстъ обитанія опять лишь *Strong. droebachiensis*: 76°58' N, 49°40' E глуб. 110 саж., 75°23' N, 38°39' E глуб. 88 саж. и 71°6' N, 50°0' E глуб. 62 саж.

Въ 1881—1882 г. вышла статья HOFFMANN'a²⁾, посвященная плоскокожимъ, собраннымъ голландскою экспедиціей въ Ледовитый океанъ на суднѣ „Willem Barents“. Эта статья охватила главнымъ образомъ первую часть пути экспедиціи, т. е. западные районы Баренцова моря. Авторъ приводитъ слѣдующіе виды *Echinoidea*:

Strongylocentrotus droebachiensis — во множествѣ по всему пути экспедиціи.

Echinus norvegicus — очень обыкновененъ и во множествѣ въ Баренцовомъ морѣ.

Echinus esculentus — также обыкновененъ.

Schizaster fragilis — всего 1 экз. на 73°13'5" N, 30°42' E на глуб. 166 саж.

Указаніе, что *E. norvegicus* частъ и обыкновененъ въ Баренцовомъ морѣ, является въ литературѣ единственнымъ и вызываетъ большое недоумѣніе, такъ какъ по всѣмъ позднѣйшимъ даннымъ онъ заходитъ на сѣверъ только до Медвѣжьяго острова, а на востокъ до Барангеръ-фьорда, преимущественно же является

1) D'URBAN. The Zoologie of Barents Sea. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 5, v. 6, 1880.

2) HOFFMANN. Die Echinodermen gesammelt während der Fahrten des „Willem Barents“ in den Jahren 1878—1879. Niederl. Arch. f. Zool. Sppl. Bd. I, 1881—1882.

бореальнымъ видомъ, обитая по побережью Норвегіи, у береговъ Англіи и т. д.

Echinoidea, собранныя экспедиціей „Dijmphna“, обработаны LEVINSSEN'омъ¹⁾ въ 1887 г.; но среди нихъ оказался опять одинъ лишь *Strong. droebachiensis*, собранный около Новой Земли и у берега Карскихъ Воротъ.

Въ двухъ замѣткахъ PFEFFER'a²⁾ о животныхъ, собранныхъ проф. Кюкенталемъ у Шницбергена (1886), и о фаунѣ острова Еретика (портъ Владимиръ на Мурманѣ) (1890), упоминается только о *Strong. droebachiensis*. Наконецъ, въ третьей замѣткѣ того же автора³⁾, касающейся сборовъ проф. Кюкентала съ восточныхъ береговъ Шницбергена, констатируются въ Баренцовомъ морѣ кромѣ вышеупомянутаго вида еще интересный ежъ *Pourtalesia jeffreysii*.

Въ 1892 DANIELSSEN опубликовалъ статью о морскихъ ежахъ, собранныхъ норвежскою сѣверной экспедиціей. Авторъ приводитъ 12 видовъ, изъ которыхъ я отмѣчу только интересующихъ насъ.

Echinus norvegicus — на нѣсколькихъ станціяхъ къ востоку отъ линіи Нордъ-Капъ — Медвѣжий островъ.

Echinus esculentus — найденъ только вдоль берега средней Норвегіи.

Strongylocentrotus droebachiensis — цѣлый рядъ станцій у Норвегіи, въ Баренцовомъ морѣ и около Шницбергена.

Pourtalesia jeffreysii — рядъ станцій въ Атлантическомъ океанѣ, но только къ западу отъ Норвегіи и Медвѣжьяго острова.

Spatangus purpureus — только у береговъ средней Норвегіи.

Spatangus raschi — тамъ же, гдѣ и предыдущій.

Echinocardium ovatum — тамъ же.

1) LEVINSSEN. Kara-Havets Echinodermata. Dijmphna-Togtets Zool.-bot. Udbytte. Kjobenhavn. 1887.

2) PFEFFER. Fische, Mollusken und Echinodermen von Spitzbergen, gesammelt von Herrn Prof. W. Kükenthal im Jahre 1886. Zool. Jahrb. System. v. VIII, H. II, 1895 (1894).

PFEFFER. Die Fauna der Insel Jeretik, Port Wladimir, an der Murman-Küste. Nach den Sammlungen des Herrn Kapitän Horn. Jahrb. Hamburg. Wissen. Anstalt. Bd. VII, 1890 (1889).

3) PFEFFER. Echinodermen von Ost. Spitzbergen nach der Ausbeute der Herrn Prof. W. Kükenthal und Dr. Alfr. Walter im Jahre 1889. Zool. Jahrb. System. v. VIII, H. II, 1895 (1894).

Schizaster fragilis — у береговъ сѣверной Норвегіи и къ югу и юго-востоку отъ острова Медвѣжьяго.

Echinocyamus angulosus — у береговъ сѣверной Норвегіи.

По фаунѣ *Echinoidea* восточныхъ морей за этотъ же періодъ времени появились слѣдующія, интересующія насъ работы.

Въ 1865—1867 гг. вышелъ рядъ статей в. МАРТЕНСА¹⁾, посвященныхъ иглокожимъ Японіи и Японскаго моря. По *Echinoidea* авторъ приводитъ довольно большой списокъ, но вслѣдствіе недостаточныхъ въ то время свѣдѣній о систематикѣ этой группы, многіе виды приводятся въ нѣсколькихъ мѣстахъ и подъ разными названіями. Въ нижеприводимомъ списокѣ въ скобкахъ указаны истинныя, нынѣ употребляющіяся названія отдѣльных видовъ.

Temnopleurus japonicus MART. (= *T. hardwickii*) около Токогамы.

Echinus disjunctus MART. (= *Pseudocentrotus depressus*) изъ Нагасаки.

Boletia radiata MART. (= *Strongylocentr. intermedius*) Нагасаки.

Toxocidaris purpurea MART. (= ? *Anthocidaris crassispina*) Нагасаки.

Scutella japonica MART. (= *Echinarachnius mirabilis*) около остр. Іево.

Glyptocidaris crenularis A. AGASS. Хакодате.

Psammechinus intermedius A. AGASS. (= *Strongylocentr. intermedius*) Хакодате.

Psammechinus pulcherrimus A. AGASS. (= *Strongylocentr. pulcherrimus*) Хакодате.

Microcyphus elegans AGASS. } (= *Temnopleurus hardwickii*).

Temnotrema sculpta AGASS. } (= *Strongylocentr. nudus* =

Toxocidaris nuda A. AGASS. } *Strong. holckaidensis*).

Toxocidaris depressa A. AGASS. (= *Pseudocentrotus depressus*)

сѣв. берегъ Ниппона.

Toxocidaris globulosa A. AGASS. (= *Strong. franciscanus*) Формоза. Но это повидимому = *Strongylocentr. nudus*.

Scaphechinus mirabilis (= *Echinarachnius mirabilis*) Хакодате.

Spatangus altus A. AGASS. (= *Spat. lütkeni*) зал. Кагошима.

¹⁾ MARTENS, v. Ueber ostasiatische Echinodermen. Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 31 (1865), 32 (1866), 33 (1867).

Echinocardium stimpsoni A. AGASS. (= *Echin. australe*) зал. Кагошима.

Clypeaster testudinarius MART. (= *Echinanthus testudinarius*).

Въ третьей замѣткѣ VERRILL'я (1867)¹⁾ о *Radiata*, хранящихся въ Музеѣ Университета въ New Haven, авторъ приводитъ списокъ *Echinoidea* изъ Берингова моря, съ береговъ острова Ситхи, Калифорніи и т. д.

Dendraster excentricus AGASS. Уналашка, Ситха.

Euryechinus droebachiensis MÜLL. Заливъ Георгія, Ситха, Ванкуверъ и др.

Loxechinus purpuratus AGASS. Санъ Франциско.

Toxopneustes franciscanus AGASS. Санъ Франциско.

Въ 1872—1874 гг. вышла знаменитая монографія AL. AGASSIZ'а: „Revision of the Echini“, которая содержитъ не только описанія цѣлаго ряда новыхъ видовъ, но и полную сводку всѣхъ до того времени извѣстныхъ морскихъ ежей съ ихъ подробными мѣстонахожденіями. Относительно интересующихъ насъ видовъ можно привести слѣдующія данныя по этой монографіи.

Glyptocidaris crenularis: Хакодате.

Sphaerechinus pulcherrimus: Хакодате.

Strongylocentr. depressus: сѣверный берегъ Ниппона и остр. Іево.

Strongylocentr. droebachiensis: многочисленныя мѣстонахожденія, извѣстныя въ то время; устанавливается картина широкаго распространенія этого вида въ сѣверномъ Атлантическомъ океанѣ по берегамъ Америки и Европы, въ Ледовитомъ океанѣ и въ сѣверныхъ участкахъ Тихаго океана.

Strongylocentr. franciscanus: Хакодате (?) и берега штата Калифорніи.

Strongylocentr. intermedius: остр. Сахалинъ.

Strongylocentr. nudus + *Str. tuberculatus*: сѣв. часть остр. Ниппона, Хакодате.

Temnopleurus hardwickii: Хакодате.

Echinarachnius excentricus: Ситха, Уналашка, Камчатка.

¹⁾ VERRILL. Notes on the Radiata in the Museum of Yale College, with Descriptions of new Genera and Species. № 3. On the Geographical Distribution of the Echinoderms of the West Coast of America. Transact. Connect. Acad. Arts. Sc. v. I, 1866—1871 (1867).

Echinarachnius mirabilis: Хакодате.

Echinarachnius parma: Авачинская губа, Камчатка, Алеутскіе о-ва.

Echinanthus testudinarius: Хакодате.

Breytia australasiae: Хакодате.

Spatangus lütkeni: Хакодате.

Слѣдующая по времени статья SLADEN'a (1879)¹⁾ посвящена морямъ, омывающимъ берега Кореи. Авторъ приводитъ 8 слѣдующихъ видовъ Echinoidea.

Strongylocentr. intermedius: Корейскій проливъ, 34°8' N, 126°24' E на глуб. 24 саж.

Temnopleurus hardwickii: 38°28' N, 141°25' E; 32°49' N, 128°54' E.

Temnopleurus reynaudi: Корея на глуб. 40 саж.

Temnopleurus toreumaticus: Корея, 34°8' N, 126°24' E глуб. 24 саж.

Echinanthus testudinarius: восточн. берегъ Ниппона и Корейскій проливъ.

Echinolampas oviformis: восточн. берегъ Ниппона и Корейскій проливъ.

Echinocardium australe: Корея, 33°10' N, 129°12' E глуб. 36 саж.

Schizaster ventricosus: 34°13' N, 136°73' E глуб. 48 саж.

Въ замѣткѣ MURDOCH'a²⁾ (1885) о результатахъ полярной интернаціональной экспедиціи къ мысу Barrow на сѣверѣ Аляски приводится всего лишь *Strongylocentrotus droebachiensis*.

Наконецъ, въ статьѣ LUDWIG'a³⁾ (1886) о фаунѣ иглокожихъ Берингова моря изъ *Echinoidea* приводится опять только *Strong. droebachiensis* изъ залива Св. Лаврентія, залива Пloverъ и съ острова Св. Павла.

Примѣрно съ девяностыхъ годовъ прошлаго столѣтія начинается болѣе интенсивная дѣятельность русскихъ зоологовъ и изслѣдователей, какъ въ Бѣломъ морѣ на Соловецкой станціи, такъ и въ Ледовитомъ океанѣ, гдѣ предпринимается рядъ научныхъ экспедицій, а затѣмъ начинается свою дѣятельность „Экспедиція Научно Промысловаго Изслѣдованія Мурмана“.

1) SLADEN. On the Asteroidea and Echinoidea of the Korean Seas. Journ. Proc. Linn. Soc. London. v. XIV, 1879 (1878).

2) MURDOCH. Marine Invertebrates. Report of the International Polar Expedition to Point Barrow Alaska. Washington, 1885.

3) LUDWIG. Echinodermen des Behringsmeeres. Zool. Jahrb. Bd. I, 1886.

Этими изслѣдованіями было окончательно установлено, что въ Бѣломъ морѣ, а равно и въ Ледовитомъ океанѣ на востокъ отъ горла Бѣлаго моря обитаетъ лишь одинъ видъ *Echinoidea*, а именно *Strongylocentrotus droebachiensis*. Въ западной части Баренцова моря къ нему присоединяется еще *Schizaster fragilis*. По мѣрѣ же приближенія къ берегамъ Норвегіи число видовъ постепенно увеличивается, и къ востоку отъ Нордъ Кана и въ частности въ Варангеръ-фіордѣ, восточный берегъ котораго принадлежитъ Россіи, насчитывается уже 9 видовъ:

Strong. droebachiensis.

Echinus acutus + *v. norvegicus*.

Echinus esculentus.

Echinocyamus pusillus.

Spatangus purpureus.

Spatangus raschi.

Echinocardium cordatum.

Echinocardium flavescens.

Schizaster fragilis.

Наконецъ, въ Баренцовомъ морѣ между Новой Землей и Землей Франца-Иосифа былъ обнаруженъ еще одинъ интересный видъ: *Pourtalesia jeffreysi*.

Изъ отдѣльныхъ работъ русскихъ авторовъ, начиная съ 1890 г. до послѣдняго времени, можно упомянуть о слѣдующихъ.

Въ замѣткахъ и отчетахъ Н. М. Книповича:¹⁾ о Соловецкой биологической станціи (1891), о фаунѣ Долгой Губы (1893) и о фаунѣ сѣверо-западнаго района Бѣлаго моря (1896) упоминается *S. droebachiensis* и приводится его распространеніе въ Бѣломъ морѣ въ связи съ глубинами и распредѣленіемъ морскихъ зонъ.

Въ 1902 г. появилась статья Михайловскаго²⁾ объ игло-

1) Книповичъ, Н. М. Отчетъ объ экскурсіи на Соловецкую биологическую станцію лѣтомъ 1890 г. Труды С.П.Б. Общ. Ест. XXII, 1, 1891.

Книповичъ, Н. М. Нѣсколько словъ относительно фауны Долгой Губы Соловецкаго острова и физико-географическихъ ея условій. Вѣстникъ „Естествозн.“ 1893.

КНИПОВИЧЪ, N. Eine Zoologische Exkursion im nordwestlichen Theil des Weissen Meeres im Sommer 1896. Ann. Mus. Zool. Akad. Imp. Scienc. St. Pétersb. 1896.

2) MICHAJLOVSKIJ, M. Zoologische Ergebnisse der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. Sc. St. Pétersb. v. VII, 1902.

кожихъ, собранныхъ въ окрестностяхъ Шпицбергена судами „Русской Измѣрительной Экспедиціи на Шпицбергенъ“. Статья эта является результатомъ 4-хъ сборовъ: 1) сборъ А. Бигули въ 1899 г. на суднѣ „Баканъ“, 2) сборъ д-ра А. Чернышева на ледоколѣ „Ермакъ“ въ 1899 г., 3) сборъ судового прича „Бакана“ А. Волковича въ 1900 г. и 4) сборъ того же д-ра Волковича и самого Михайловскаго на судахъ „Баканъ“ и „Ледоколъ 2-ой“. Результаты этихъ сборовъ по всемъ иглокожимъ весьма интересны; былъ констатированъ рядъ новыхъ въ зоогеографическомъ отношеніи формъ, позволившій сдѣлать интересные выводы о зависимости фауны Ледовитаго океана отъ струй теплаго теченія Гольфштрема, однако изъ *Echinoidea* былъ найденъ всего лишь *Strong. droebachiensis*, хотя, правда, для него былъ установленъ рядъ новыхъ мѣстъ нахождения, между прочимъ и самое сѣверное изъ извѣстныхъ, а именно 81°14' N. Авторъ отмѣчаетъ также столь чрезвычайную измѣнчивость этого вида, что невозможно почти найти двухъ подобныхъ экземпляровъ.

Во второй статьѣ Михайловскаго¹⁾ (1904), посвященной результатамъ сборовъ ледокола „Ермакъ“, посѣтившаго въ 1901 г. сѣверо-восточный уголъ Баренцова моря, между Новой Землей и Землей Франца Иосифа (экспедиція началась у сѣвернаго берега Норвегіи и прошла черезъ все Баренцово море), мы находимъ указаніе на открытіе интереснаго морского ежа *Pourtalesia jeffreysi* подъ слѣдующими широтами: ст. 61—78°00' N, 52°57' E, глуб. 308 м.; ст. 77—78°21' N, 61°15' E, глуб. 311; ст. 85—78°07' N, 63°33' E, глуб. 362 м. Кромѣ того были найдены *Strong. droebachiensis* на разнообразныхъ станціяхъ по всему пути экспедиціи и *Schizaster fragilis* у сѣвернаго берега Норвегіи на 71°20' N, 27°49' E, глуб. 413 м. Нахожденіе глубоководнаго вида *Pourtalesia jeffreysi*, извѣстнаго ранѣе только изъ большихъ глубинъ сѣвернаго Атлантическаго океана, а также нѣкоторыхъ другихъ глубоководныхъ формъ изъ голотурій, явилось лишнимъ подтвержденіемъ взгляда Н. М. Книповича²⁾,

1) MICHALOVSKIJ, M. Die Echinodermen der zoologischen Ausbeute des Eisbrechers „Ermak“ von Sommer 1901. Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. Sc. St. Pétersb., v. IX, 1904 (1905).

2) КНИПОВИЧЪ, Н. М. Ueber die hydrologischen Verhältnisse des nordöstlichen Theils des Europäischen Eismeer. Rev. Intern. Pêche e. Piscicult., v. V. 1903.

основаннаго на гидрологическихъ данныхъ, что сѣверо-восточная часть Баренцова моря является естественнымъ продолженіемъ (какъ-бы заливомъ) Сѣверно-Полярнаго Бассейна.

Съ 1898 г. началась дѣятельность „Экспедиціи для Научно-Промысловаго Изслѣдованія Мурмана“ сначала подъ начальствомъ Н. М. Книповича, а затѣмъ подъ начальствомъ Л. Л. Брейтфуса. Экспедиція, какъ извѣстно, обследовала все Баренцово море отъ острова Медвѣжьяго до Новой Земли, а также и Бѣлое море. Въ пѣломъ рядѣ отчетовъ (послѣдній отчетъ за 1906 г. вышелъ въ 1915 году) приводятся отдѣльныя станціи, на которыхъ производился ловъ морскихъ животныхъ, со спискомъ найденныхъ видовъ, опредѣленныхъ по большей части лишь провизорно. А въ 1904 г. отдѣльной брошюрой Л. Л. Брейтфуса¹⁾ вышелъ списокъ животныхъ, собранныхъ этой экспедиціей по 1903 годъ. Иглокожія для этого списка были обработаны М. Михайловскимъ. Въ списокѣ приводится только два вида *Echinoidea* и безъ точныхъ датъ мѣстонахожденія: *Strongylocentr. droebachiensis* и *Schizaster fragilis*. Обработанною оказалась лишь незначительная часть сборовъ этой экспедиціи; главная же масса сборовъ по иглокожимъ представляетъ лишь сырой, необработанный матеріалъ, являющийся однимъ изъ главныхъ для моей предстоящей статьи.

Въ концѣ прошлаго столѣтія прекращаетъ свою дѣятельность Соловецкая Біологическая Станція и въ то же время въ 1899 г. основывается въ городѣ Александровскѣ на Мурманѣ новая Мурманская Біологическая Станція, гдѣ начинается усиленная дѣятельность по изслѣдованію фауны Кольскаго залива. Въ 1906 г. появилась первая статья К. М. Дерюгина²⁾ о дѣятельности Мурманской станціи со дня ея основанія по 1905 г. Въ 1911 г. тотъ же авторъ³⁾ опубликовалъ замѣтку о фаунѣ Кольскаго залива по работамъ шхуны „Александръ Ковалевскій“. Наконецъ, въ 1915 вышелъ въ свѣтъ солидный

1) BREITFUSS, L. Expedition für Wissenschaftlich-Praktische Untersuchungen an der Murman Küste. I. Zoologische Studien im Barents-Meere auf Grund der Untersuchungen der Expedition. St. Petersburg, 1904.

2) ДЕРЮГИНЪ, К. М. Мурманская біологическая станція за 1899—1905 гг. Труды И. Спб. Общ. Естеств. Т. XXXVII, вып. 4, 1906.

3) ДЕРЮГИНЪ, К. М. Къ фаунѣ Кольскаго залива. Работы на шхунѣ „Александръ Ковалевскій“ въ 1909 г. Труды И. Спб. Общ. Естеств. Т. XLII, вып. 1, 1911.

трудъ К. М. Дерюгина¹⁾, посвященный всестороннему изученію Кольскаго залива, какъ его фауны, такъ и его физико-географическихъ условій. Авторъ между прочимъ приводитъ подробные списки животныхъ, найденныхъ въ предѣлахъ этого залива, съ ихъ детальнымъ распространеніемъ и образомъ жизни. Всѣ животныя были опредѣлены специалистами. Изъ *Echinoidea* авторъ приводитъ 3 вида для Кольскаго залива.

Strongylocentrotus droebachiensis — во множествѣ повсюду, особенно въ прибрежной полосѣ.

Echinus esculentus — рѣдко, только при входѣ въ заливъ.

Schizaster fragilis — пока найдены только мертвыя скорлупки.

Въ самые послѣдніе годы подъ руководствомъ и благодаря энергіи К. К. Сентъ-Илера²⁾ открылась и начала свою дѣятельность новая биологическая станція въ Кандалакшскомъ заливѣ Бѣлаго моря въ мѣстечкѣ Ковда. Вслѣдствіе недостатка техническихъ и матеріальныхъ средствъ станція не могла проявить той интенсивной дѣятельности, какой желали бы ея руководители, но все же собрано было достаточное количество животныхъ, что можно видѣть по ряду появившихся въ печати отчетовъ К. К. Сентъ-Илера о дѣятельности этой станціи. Списки упоминаемыхъ животныхъ въ большинствѣ случаевъ не подвергались обработкѣ специалистовъ и потому опредѣленія носятъ пока провизорный характеръ.

Заканчивая обзоръ дѣятельности русскихъ изслѣдователей за послѣднее время, необходимо упомянуть объ русской полярной экспедиціи подъ начальствомъ бар. Толля на суднѣ „Заря“. *Echinodermata* названной экспедиціи были обработаны М. Калишевскимъ въ 1907 г.³⁾ Интересно отмѣтить, что несмотря на довольно значительный матеріалъ по иглокожимъ, собранный экспедиціей, послѣдняя не привезла ни одного экземпляра

1) Дерюгинъ, К. М. Фауна Кольскаго залива и условія ея существованія. Мѣм. Acad. Imp. Scienc. Petrograd. v. 34, № 1, 1915.

2) Сентъ-Илеръ, К. К. 1. Отчетъ объ экскурсіи на Бѣлое море студентовъ естественниковъ Юрьевскаго Университета лѣтомъ 1908 года. 2. Отчетъ объ томъ же лѣтомъ 1911 года. 3. Отчетъ объ томъ же въ 1913 году. 4. Планъ изслѣдованія Ковденскаго залива и его окрестностей. Напечатаны въ „Учен. зап. И. Юрьевск. Университ.“ за 1908, 1911, 1913 и 1915 г.г.

3) KALISCHNIEWSKI, M. Zur Kenntnis der Echinodermenfauna des Sibirischen Eismeereres. Научн. Резулт. Русск. Пол. Эксп. 1900—1903 гг. Отд. Е., т. I, вып. 4. 1907. (In: Мѣм. Acad. Imp. Sc. St. Pétersb. VIII Ser., v. XVIII, № 4).

морского ежа. Это обстоятельство указываетъ на то, что *Echinoidea* въ Карскомъ и Норденшельдовомъ моряхъ представляютъ большую рѣдкость (сравн. экспедиціи „Djmphna“ и „Vega“).

За періодъ времени съ 1900 г. появилось въ печати нѣсколько работъ, касающихся фауны русскихъ морей, также и иностранныхъ изслѣдователей.

Такъ въ 1900 г. вышла статья DöDERLEIN'a¹⁾ объ иглокожихъ, собранныхъ нѣмецкой экспедиціей на суднѣ „Olga“, посѣтившей Медвѣжій островъ и восточные берега Шпицбергена. Изъ *Echinoidea* были обнаружены только *Strongylocentr. droebachiensis* въ большомъ количествѣ по всему пути слѣдованія экспедиціи и *Schizaster fragilis* — 1 экземпляръ со станціи № 8 у сѣверныхъ береговъ Норвегіи на глубинѣ 192 метровъ.

Въ 1905 появилась работа DöDERLEIN'a²⁾ объ арктическихъ морскихъ ежахъ, вошедшая въ издаваемую Römer'омъ и Schaudinn'омъ „Fauna Arctica“. Эта работа, носящая скорѣе компилятивный характеръ, включаетъ въ себѣ сводку всѣхъ видовъ *Echinoidea*, найденныхъ въ арктическихъ и субарктическихъ поясахъ, съ подробными данными о распространеніи каждаго вида.

Въ этой работѣ приводится всего 27 видовъ, но значительная ихъ часть падаетъ на районы Атлантическаго океана, какъ по американскому, такъ и западно-европейскому берегамъ; эти виды являются чисто бореальными и не заходятъ въ предѣлы русскихъ водъ и потому интересоваться намъ не могутъ. Изъ видовъ, заходящихъ въ предѣлы русскихъ водъ приводятся слѣдующіе.

Echinus acutus (= *v. norvegicus*) — приводятся данныя Norske Nordhavs Expedition, сомнительныя данныя Hoffmann'a и др.

Echinus esculentus — констатируется распространеніе до Финмаркена.

Strongylocentr. droebachiensis — приводятся подробныя данныя мѣстонахожденій, устанавливающія полную картину распространенія въ Ледовитомъ океанѣ на востокъ до Таймырскаго полуострова, въ Беринговомъ морѣ, Охотскомъ морѣ, по берегамъ Сѣверной Америки и западной Европы.

1) DÖDERLEIN, L. Zoologische Ergebnisse einer Untersuchungsfahrt des deutschen Seefischerei-Vereins nach der Bäreninsel und Westspitzbergen. II. Echinodermen. Wissensch. Meeresuntersuch. Komm. Kiel und Helgoland. N. F. Bd. 4, 1900.

2) DÖDERLEIN, L. Arktische Seeigel. Fauna Arctica. Bd. IV, L. 2, 1905.

Strongylocentr. purpuratus — берега Аляски у острова Ситхи и южныхъ.

Strongylocentr. franciscanus — берега Аляски до Калифорніи.

Echinocyamus pusillus — самое сѣверное мѣстонахождение по Norske-Nordhavs Expedition.

Echinarachnius parma — подробныя мѣстонахожденія въ сѣверномъ Тихомъ океанѣ (все Берингово море, Камчатка), вдоль сѣверныхъ береговъ С. Америки, въ сѣверномъ Атлантическомъ океанѣ.

Spatangus purpureus — констатируется распространение до восточнаго Финмаркена.

Spatangus raschi — распространение на сѣверъ до Тромзе.

Echinocardium cordatum — констатируется распространение до восточнаго Финмаркена.

Echinocardium flavescens — распространение на востокъ до Вадзе.

Schizaster fragilis — подробныя мѣстонахожденія у сѣверныхъ береговъ Норвегіи и въ Беренцовомъ морѣ до 73°13' N, 30°42' E.

Pourtalesia jeffreysii — приводятся старыя указанія насчетъ Шпицбергена и данныя Norske-Nordhavs Expedition.

Остается еще упомянуть о работахъ Гриве'а¹⁾, бoльшая часть которыхъ касается однако лишь фауны Норвегіи. Въ 1902 г. вышла работа указаннаго автора, представляющая обзоръ *Echinodermata*, встрѣчающихся въ сѣверныхъ районахъ Норвегіи. Авторъ приводитъ 12 видовъ *Echinoidea*, изъ которыхъ 10 доходятъ до нашихъ береговъ; это все тѣ же виды, какіе были уже неоднократно отмѣчены цѣлымъ рядомъ предыдущихъ авторовъ. Въ 1907 г. Гриве обработалъ сборы иглокожихъ арктической экспедиціи на суднѣ „Belgica“, производившей изслѣдованія около Шпицбергена и по восточному берегу Гренландіи. Изъ *Echinoidea* неоднократно упоминается съ разныхъ станцій *Strongylocentr. droebachiensis*, а кромѣ того на ст. 32 подъ 75°58'5" N, 14°8' E на глуб. 300 м. было поймано 2 экземпляра *Pourtalesia jeffreysi*.

1) GRIVÉ, J. Oversigt over det nordlige Norges Echinodermata. Bergens Mus. Aarbog. 1902.

GRIVÉ, J. Echinodermer, samlede sommeren 1905 af „Belgica“ i Nordhavet. Nyt. Mag. f. Naturvid. B. 45, 1907.

GRIVÉ, J. Echinodermes. Compagne Arctique de 1907. Duc d'Orléans. Bruxelles, 1910.

Наконецъ, тѣмъ же авторомъ въ 1910 г. были обработаны сборы арктической экспедиціи „Duc d'Orléans“ 1907 года. Приводится лишь *Strongylocentr. droebachiensis* съ 5-ти станцій около Карскихъ Воротъ.

Изъ работъ, относящихся къ сѣверно-тихоокеанской фаунѣ морскихъ ежей, за послѣднее десятилѣтіе можно отмѣтить лишь двѣ.

Въ 1906 г. DÖBERLEIN¹⁾ опубликовалъ небольшую, но интересную замѣтку о полипорныхъ ежахъ Японіи, куда вошли между прочимъ сборы П. Ю. Шмитда (1902 г.) въ Владивостокѣ и въ Нагасакской бухтѣ, а также сборы В. К. Бражникова изъ Охотскаго моря. Авторъ, приводя всего 7 видовъ, описываетъ 1 новый видъ: *Strongylocentrotus hokkaidensis* съ западныхъ береговъ Японіи и изъ Владивостока, и 1 новый варіететъ: *Strong. droebachiensis* v. *sachalinica* у южныхъ береговъ Сахалина. Кромѣ того упоминаются слѣдующіе виды:

Strongylocentrotus pulcherrimus — восточные берега Японіи и Хакодате.

Strongylocentrotus intermedius — зал. Сагами, Хакодате, Владивостокъ и Сахалинъ.

Pseudocentrotus depressus — берега Японіи.

Glyptocidaris crenularis — около острова Иезо.

Anthocidaris purpurea — берега Японіи. Послѣдній видъ, а также *Strong. hokkaidensis* выдѣлены авторомъ изъ сборнаго и совершенно неопредѣленнаго вида *Strongylocentr. tuberculatus*, въ которомъ оказалось смѣшано по крайней мѣрѣ 3 различныхъ вида, принадлежащихъ даже къ разнымъ родамъ.

Наконецъ, въ 1907 г. появилась статья AGASSIZ'a и CLARK'a²⁾, посвященная послѣднему (1906 г.) плаванію американской экспедиціи на суднѣ „Albatross“. Экспедиція обследовала Берингово море, Алеутскіе острова, затѣмъ посѣтила берега Камчатки, Сахалина, Кореи и наконецъ Японскія воды. Было собрано

1) DÖBERLEIN, L. Die Polyporen Echinoiden von Japan. Zool. Anz. Bd. 30, Abt. f. Syst. № 16, 1906.

2) AGASSIZ, AL. and CLARK, H. L. Preliminary Report on Echini, collected in 1906, from May to December, among the Aleutian Islands, in Bering Sea, and along the Coasts of Kamtchatka, Sakhalin, Korea, and Japan, by the U. S. Fish Commission Steamer „Albatross“, in Charge of Leut. Commander L. M. Garrett, U. S. N. Commanding. Bullet. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll. v. 51, 1907—1908.

весьма много интересныхъ и частью новыхъ видовъ морскихъ ежей. Пужо привожу списокъ *Echinoidea*, найденныхъ въ нашихъ или сопредѣльныхъ съ нашими водахъ:

Stereocidaris microtuberculata — между Хакодате и островомъ Садо.

Anomocidaris japonica — между Хакодате и остр. Садо, а также южнѣе.

Aporocidaris fragilis — у южнаго берега острова Шумагина (Аляска).

Sperosoma biserialatum — Берингово море.

Strongylocentr. droebachiensis — рядъ мѣстъ въ Беринговомъ и Охотскомъ моряхъ.

Strongylocentr. nudus (= *St. hokkaidensis* Döb.) — у остр. Сахалина.

Strongylocentr. echinoides sp. n. — рядъ мѣстъ въ Беринговомъ морѣ, Охотскомъ морѣ и по берегамъ Японіи.

Strongylocentr. polyacanthus sp. n. — Курильскіе острова.

Strongylocentr. pulchellus sp. n. — у Камчатки и Сахалина.

Tennopleurus reynaudi (= *T. reevesii*) — между Хакодате и остр. Садо, а также рядъ другихъ мѣстъ по берегамъ Японіи.

Hemipedinia mirabilis — между Хакодате и остр. Садо.

Phymosoma crenulare (= *Glyptocidaris crenularis*) — тамъ же.

Echinus lucidus — у Хакодате и другія мѣста по берегу Японіи.

Echinarachnius excentricus — берега Аляски и Британской Колумбіи.

Echinarachnius mirabilis — Берингово море и берега Камчатки.

Urechinus naresiamus — Берингово море (остр. Атка и др.).

Cystechinus purpureus — Берингово море (остр. Атка и др.).

Spatangus lütkeni — между Хакодате и остр. Садо.

Echinocardium dubium — между Хакодате и остр. Садо и другія мѣста по берегамъ Японіи.

Aërope fulva — Берингово море (остр. Атка).

Schizaster ventricosus — рядъ мѣстъ въ Беринговомъ морѣ, по берегамъ Аляски, Сахалина, острова Иезо, Хакодате и т. д.

Данные этой предварительной статьи вошли также въ рядъ большихъ монографій по *Echinoidea*, выпускавшихся сначала AGASSIZ и CLARK'омъ совместно, а затѣмъ однимъ CLARK'омъ (см. литературу). Въ этихъ монографіяхъ также можно найти указанія относительно распространенія тѣхъ или другихъ видовъ.

Списокъ важнѣйшихъ работъ монографическаго характера по систематикѣ морскихъ ежей.

- 1) AGASSIZ, ALEXANDER. Revision of the Echini. In: Memoirs of the Museum of Compar. Zoology at Harvard College. Parts I — IV. 1872—1874.

Это классическая, хотя уже нѣсколько устарѣвшая, работа; въ ней приводятся прекрасныя и подробныя описанія всѣхъ извѣстныхъ до того времени морскихъ ежей съ ихъ подробнымъ географическимъ распространеніемъ, съ полной синонимикой, библиографіей и т. д.; къ тексту приложенъ чудный атласъ со многими оригинальными фотографическими отпечатками на таблицахъ.

- 2) AGASSIZ, AL. and CLARK, H. L. Hawaiian and other Pacific Echini. In: Memoirs of the Museum of Compar. Zoology at Harvard College. v. 34, № 1, 1907; v. 34, № 2, 1908; v. 34, № 3, 1909; v. 34, № 4, 1912.

Рядъ монографическихъ работъ по различнымъ семействамъ. Нѣкоторые выпуски содержатъ прекрасныя аналитическія таблицы не только тихоокеанскихъ, но и всесвѣтныхъ видовъ. Вышедшіе пока выпуски, снабженные прекраснымъ атласомъ, заключаютъ всѣхъ *Cidaridae* и *Regularia*. Авторы придерживаются своей классификаціи, не раздѣляя взглядовъ MORTENSEN'a и DÖDERLEIN'a.

- 3) BELL, J. Catalogue of the British Echinoderms in the British Museum. London, 1892.

Это небольшое сочиненіе содержитъ довольно удобныя, хотя нѣсколько устарѣвшіе, опредѣлители преимущественно сѣвероатлантическихъ формъ иглокожихъ (въ томъ числѣ и морскихъ ежей).

- 4) LUDWIG, HUB. und NAMANN, O. Die Seeigel. In: Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. Bd. II, Abt. III, B. 4, 1904.

Весьма важное сочиненіе, какъ справочникъ по всѣмъ отдѣламъ: анатоміи, морфологіи, эмбриологіи, біологіи и систематики морскихъ ежей. Содержитъ подробный перечень литературныхъ данныхъ по 1903 годъ.

- 5) MORTENSEN, Th. The Danish Ingolf-Expedition. v. IV. Echinoidea. Part 1, 1903; part 2, 1907.

Чрезвычайно важнымъ въ систематическомъ отношеніи монографіи, внесенная полный переворотъ во взгляды на систематику *Regularia*. Благодаря тому, что автору удалось обнаружить весьма важное значеніе строенія педицеллярій, система *Regularia* подвергалась полной переработкѣ и приобрѣла удивительную стройность и естественность.

- 6) DÖBERLEIN, L. Die Echiniden der deutschen Tiefsee-Expedition. In: Deutsche Tiefsee-Exped. 1898—1899. Bd. 5, 1906.

Въ этой цѣнной работѣ авторъ подтверждаетъ и развиваетъ взгляды MORTENSEN'а на систематическое значеніе педицеллярій и приводитъ классификацію различныхъ формъ педицеллярій. На основаніи ихъ строенія авторъ даетъ филогенетическую таблицу семействъ рецентныхъ морскихъ ежей.

- 7) JACKSON, Rob. Phylogeny of the Echini, with a Revision of Palaeozoic Species. In: Memoirs of the Boston Society of Natural History. v. 7, 1912.

Этотъ трудъ, преимущественно палеонтологическій, содержитъ кромѣ того филогенію всѣхъ морскихъ ежей и много интересныхъ данныхъ какъ по систематикѣ, такъ и по морфологии рецентныхъ формъ.

- 8) SÜSSBACH, S. und BRÜCKNER, A. Die Seeigel, Seesterne und Schlangensterne der Nord-und Ostsee. In: Wissenschaftl. Meeresuntersuch. Abt. Kiel, N. F., Bd. 12, 1911.

Аналитическія таблицы для опредѣленія главнѣйшихъ родовъ изъ сѣверныхъ частей Атлантическаго океана.

Важнѣйшая литература по систематикѣ, фаунистикѣ и морфологии Echinoidea.

- 1) Agassiz, Alexander. Synopsis of the Echinoids collected by D. W. Stimpson on the North Pacific Exploring Expedition, under the command of Captains Ringgold and Rodgers. Proceed. Academ. Natur. Scienc. Philadelphia. v. 15, 1863 (1864).
- 2) Agassiz, Al. List of the Echinoderms sent to different Institutions in Exchange for other Specimens, with Annotations. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. v. I, № 2, 1863.

- 3) Agassiz, Al. Preliminary Report on the Echini and Star-fishes dredged in deep water between Cuba and the Florida-Reef, by L. F. de Pourtales. Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll. v. I, № 9, 1869.
- 4) Agassiz, Al. Preliminary Notice of a few Echini. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. v. III, 1871—1876.
- 5) Agassiz, Al. Revision of the Echini Part I—IV. Memoirs Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. v. III, 1872—1874.
- 6) Agassiz, Al. The Echinoidea collected on the Hassler Expedition. Bull. Mus. Comp. Z. v. 3, № 3, 1876.
- 7) Agassiz, Al. Report on the Echinoidea dredged by H. M. S. Challenger, during the years 1873—1876. Voyage of Challenger, Zoologie. v. III, 1881.
- 8) Agassiz, Al. Report on the Results of dredging by the U. S. coast survey steamer „Blake“ XXIV Part I. Report on the Echini. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard College. v. X, 1883—1885.
- 9) Agassiz, Al. The Panamic deep sea Echini. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard College. v. 32, 1904.
- 10) Agassiz, Al. On the existence of teeth and of lantern in the genus Echinæus van Phels. Amer. Journ. Scien. Ser. 4, v. 28, 1909.
- 11) Agassiz, Al. and Clark, H. L. Hawaiian and other Pacific Echini (The Cidaridae). Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard College. v. XXXIV, № 1, 1907.
- 12) Agassiz, Al. and Clark, H. L. Hawaiian and other Pacific Echini (The Salenidae, Arbaciidae, Aspidodiadematidae, and Diadematidae). Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard College. v. XXXIV, № 2, 1908.
- 13) Agassiz, Al. and Clark, H. L. Preliminary Report on Echini, collected in 1906, from May to December, among the Aleutian Islands, in Bering Sea, and along the Coasts of Kamtchatka, Sakhalin, Korea, and Japan, by the U. S. Fish Commission Steamer „Albatross“, in Charge of Leut. Commander L. M. Garrett, U. S. N., Commanding. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College. v. 51, 1907—1908.
- 14) Agassiz, Al. and Clark, H. L. Hawaiian and other Pacific Echini (The Echinothuridae). Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard College. v. XXXIV, № 3, 1909.
- 15) Alcock, A. and Anderson, A. R. S. Illustrations of the Zoology of the R. Indian Marine Surveying Steamer „Investigator“. Echinoderma. Calcutta. 1895.
- 16) M'Andrew, R. and Barret, L. List of the Echinodermata dredged between Drontheim and the North Cape. Ann. a. Mag. Nat. Hist. v. XX, 2 series, pp. 43—46. London, 1857.
- 17) Awerinzew, S. Über die Pigmente von Strongylocentrotus droebachiensis. Arch. Zool. Exper. (5) T. 8. Notes, p. 1—8.

- 18) **Bell, J.** The Echinometridae; their Affinities and Systematic Position. *Proceed. Zool. Soc. London*, 1881, pp. 410—431.
- 19) **Bell, J.** On the Echinoderms collected by the SS. „Fingal“ in 1890, and by the SS. „Harlequin“ in 1891, off the West Coast of Ireland. *Scient. Proceed. Royal Dublin Society. v. VII*, 1891—1892, pp. 520.
- 20) **Bell, J.** Catalogue of the British Echinoderms in the British Museum. London, 1892.
- 21) **Brandt, J. F.** Prodrromus descriptionis animalium ab H. Mertensio in orbis terrarum circumnavigatione observatorum. Fasc. I. Petropoli, 1835.
- 22) **Brandt, J. F.** Bemerkungen über die Asteriden und Echiniden des Ochotskischen, Kamtschatkischen und Behringschen Meeres. Th. v. Middendorff's Reise in d. äussersten Norden und Osten Sibiriens während d. Jahre 1843—1844. Bd. II. Teil. 1. St.-Petersb., 1851.
- 23) **Бирюля, А.** Матеріалы для біологіи и зоогеографіи преимущественно * русскихъ морей. III. *Ann. Mus. Zool. Acad. Sc. St. Pétersbourg*, 1897.
- 24) **Бирюля, А.** Обзоръ работъ по зоогеографіи Россіи за 1896—1897 гг. Ежегодн. Имп. Русск. Географ. Общ.
- 25) **Breitfuss, L.** Zoologische Studien im Barents Meere auf Grund der Untersuchungen der Expedition, I. Liste der Fauna d. Barents-Meeres. Изд. Комитета для помощи Поморамъ Русск. Сѣвера, 1904. СПб.
- 26) **Брейтфусъ, Л.** Экспедиція для Научно-Промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Отчетъ за 1903 г. СПб., 1906.
- 27) — Тоже, отчетъ за 1904 г. СПб., 1908.
- 28) **Брейтфусъ, Л.** Труды Мурманской Научно-Промысловой Экспедиціи 1906 года. Отчетъ. Петроградъ, 1915.
- 29) **Clark, H. L.** Echinoderms from Puget Sound: Observations made on the Echinoderms collected by the parties from Columbia University, in Puget Sound in 1896 and 1897. *Proceed. Boston Soc. Natur. Hist. v. XXIX*. Boston, 1901.
- 30) **Clark, H. L.** Some Japanese and East-Indian Echinoderms. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College. v. 51, № 11*, 1907—1908.
- 31) **Clark, H. L.** The Cidaridae. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College. v. 51, № 7*, 1907—1908.
- 32) **Clark, H. L.** The Genera of Recent Clypeastroidea. *Annals & Magaz. Natur. Hist. Ser. 8, v. VII*, 1911.
- 33) **Clark, H. L.** Hawaiian and other Pacific Echini (The Pedinidae, Phymosomatidae, Stomopneustidae, Echinidae, Temnopleuridae, Strongylocentrotidae and Echinometridae). *Memoirs Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. v. XXXIV, № 4*, 1912.
- 34) **Clark, H. L.** The Classification of the Regular Echini. *Zool. Anz. Bd. XLV, № 4*, 1914.

- 35) **Danielssen, D. C.** Echinida. The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876—1878. Bd. 5. Christiania, 1892.
- 36) **Дерюгинъ, Н. М.** Мурманская біологическая станція, 1899—1905 гг. Труды И. Спб. Общ. Естествоисп. Т. XXXVII, вып. 4, 1906.
- 37) **Дерюгинъ, Н. М.** Къ фаунѣ Кольскаго залива. Работы на шкунѣ „Александръ Ковалевскій“ въ 1909 г. Труды И. Спб. Общ. Естествоисп. Т. XLII, вып. 1, 1911.
- 38) **Дерюгинъ, Н. М.** Фауна Кольскаго залива и условия ея существованія. *Mem. Acad. Imp. Scienc. Petrograd. v. 34, № 1*, 1915.
- 39) **Döderlein, L.** Seeigel von Japan und den Liu-Kiu Inseln. *Archiv f. Naturgesch. 1885. Bd. I, p. 73*.
- 40) **Döderlein, L.** Die Japanische Seeigel. I. Theil: Cidaridae, Saleniidae. Stuttgart, 1887. Schweizerbart'sche Verlagshandl.
- 41) **Döderlein, L.** Zoologische Ergebnisse einer Untersuchungsfahrt des deutschen Seefischerei-Vereins nach der Bäreninsel und Westspitzbergen. II. Echinodermen. *Wissensch. Meeresuntersuch. Abt. Helgoland. N. F. Bd. 4*, 1900.
- 42) **Döderlein, L.** Diagnosen einiger von der „Valdivia“—Expedition gesammelten Seeigelarten aus dem Indischen Ocean. *Zool. Anz. Bd. 23*, 1901, p. 19—23.
- 43) **Döderlein, L.** Bericht über die von Herrn Professor Semon bei Amboina und Thursday Island gesammelten Echinoidea. *Semon, Zoolog. Forschungsreisen in Australien und d. Malayisch. Arch. 1902, Bd. 5, Lief. VI*.
- 44) **Döderlein, L.** Arktische Seeigel. *Fauna Arctica, Römer & Schaudinn. Bd. IV, L. 2*, 1905.
- 45) **Döderlein, L.** Die Polyporen Echinoiden von Japan. *Zool. Anz. Bd. 30, Abt. f. Syst. № 16*, 1906.
- 46) **Döderlein, L.** Die Echiniden der deutschen Tiefsee-Expedition. *Deutsche Tiefsee-Exp. 1898—1899. Bd. 5*, 1906.
- 47) **Döderlein, L.** Über Echinoidea von den Aru-Inseln. *Abhandl. Senkenberg. Naturfor. Gesell. Frankfurt. Bd. 34*, 1911.
- 48) **Döderlein, L.** Die Fauna Südwest-Australiens. Echinoidea. *Ergebnisse d. Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905. Bd. 4, Lief. 12*, 1914.
- 49) **Düben, M. W. og Koren, J.** Öfvesigt of Skandinaviens Echinodermmer. *Kongl. Vetenskaps. Akad. Handlingar. Stockholm, 1846 (1844)*.
- 50) **Dujardin, M. F. et Hupé, M. H.** Histoire naturelle des Zoophytes Echinodermes. Paris, 1862.
- 51) **Duncan, M.** On some Points in the Morphology of the Test of the Temnopleuridae. *Journ. Linn. Soc. London, v. XVI*, 1833 (1881).

- 52) **Duncan, M.** On some Points of the Anatomy of the Temnopleuridae.
Ann. & Mag. Nat. Hist. Ser 6, v. I, 1888.
- 53) **Duncan, M.** A revision of the genera and great groups of the Echinoidea.
Journ. Linnean Society. London. v. 23, 1891 (1889) pp. 1—311.
- 54) **Duncan, M. and Staden, P.** Report on the Echinodermata collected during the Arctic Expedition 1875—1876.
Ann. & Mag. Natur. Hist. 4 Ser. v. XX, 1877.
- 55) **Duncan, M. and Staden, P.** A memoir on the Echinodermata of the Arctic Sea to the West of Greenland. London, 1881.
- 56) **D'Urban, W. S. M.** The Zoologie of Barents Sea.
Ann. & Mag. Natur. Hist. Ser. 5, v. 6, 1880.
- 57) **Farran, B. A.** The deep-water Asteroidea, Ophiuroidea and Echinoidea of West Coast of Ireland.
Fisheries, Ireland, Sci. Invest., 1912, v. 1 (1913).
- 58) **Fisher, Ferd.** Echinodermen von Jan Mayen. Die internationale Polarforschung 1882—1888.
Die Österreichische Polarstation Jan Mayen. Bd. III, Wien, 1886.
- 59) **Forbes, Ed.** A history of British Starfishes, and other animals of the class Echinodermata. London, 1841.
- 60) **Gmelin, J. Fr.** Caroli a Linné systema naturae, Ed. XIII reformata, T. I, Lipsiae, 1788.
- 61) **Gregory, Echinoidea.** In: „A treatise on Zoology“ edited by E. Ray Lankester. Part III, Echinodermata. London, 1900.
- 62) **Grieg, James.** Om Echinodermfaunaen i de Vestlandske fjorde.
Berg. Mus. Aarbog, 1894—1895, № XII.
- 63) **Grieg, James.** Oversigt over det nordlige Norges Echinodermata.
Bergens Mus. Aarbog, 1902.
- 64) **Grieg, James.** Echinoderm, samlede sommeren 1905 af „Belgica“ i Nordhavet.
Nyt. Mag. for Naturvid. B. 45, 1907.
- 65) **Grieg, James.** Echinodermata.
Report on the Second Narwegian Arctic Expedition in the „Fram“ 1898—1902. № 13. Kristiania, 1907.
- 66) **Grieg, James.** Echinodermes. Campagne Arctique de 1907. Duc d'Orléans. Bruxelles. 1910.
- 67) **Grieg, James.** Sognefjordens Echinoderm.
Archiv for Mathem. og Naturvidenskab. Bd. 32, № 11, 1912. Kristiania.
- 68) **Hauglin, M.** Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren 1870—1871.
Th. III. Beiträge zur Fauna, Flora und Geologie. Braunschweig, 1874.
- 69) **Hoffmann, C. K.** Die Echinodermen gesammelt während der Fahrten des „Willem Barents“ in den Jahren 1878—1879.
Niederländ. Archiv f. Zool. Sppl. Bd. I, 1881—1882.
- 70) **Hoyle, William.** Revision list of British Echinoidea.
Proceed. Royal. Physic. Soc. Edinburgh. v. X, 1888—1890 (1889).

- 71) **Jackson, Rob.** Phylogeny of the Echini, with a Revision of Palaeozoic Species.
Mem. Boston Societ. Natur. Hist. v. 7, 1912.
- 72) **Jarzynsky, Th.** Praemissus catalogus Echinodermatum inventorum in Mari albo et in mari Glaciali ad litus Murmanicum anno 1867/70, p. 170—171.
H. Вагнеръ: Безпозвоночныя Бѣлаго моря, СПб. 1885.
- 73) **John, Georg.** Über bohrende Seeigel. Leipzig, 1888.
- 74) **Ives, J. E.** Echinoderms and Arthropods from Japan.
Proceed. Akad. Natur. Scienc. Philadelphia. 1891, p. 214.
- 75) **Ives, J. E.** Echinoderms and Crustaceans collected by the West Greenland Expedition of 1891.
Ibidem p. 479.
- 76) **Kalischewsky, M.** Zur Kenntnis der Echinodermenfauna des Sibirischen Eismeer.
Mem. de l'Acad. Imp. Scienc. St. Pétersbourg. T. XVIII, № 4, 1907.
- 77) **Kemp, St.** Scientific Investigations, 1902—1903, № VI. Echinoderms of Ballinakill and Bafin Harbours, C. Galway, and of the Deep Water off the West Coast of Ireland.
Ann. Rep. Fish. Ireland. 1902—1903, pt. II, Ap. VI, 1905.
- 78) **Книповичъ, Н.** Отчетъ объ экскурси на Соловецкую биологическую станцію лѣтомъ 1890 г.
Труды Спб. Общ. Естествоисп. XXII, 1, 1891.
- 79) **Книповичъ, Н.** Нѣсколько словъ относительно фауны Долгой Губы Соловецкаго острова и физико-географическихъ ея условий.
Вѣстникъ Естествозн. 1898.
- 80) **Книповичъ, Н. M.** Eine zoologische Exkursion im nordwestlichen Theil des Weissen Meeres im Sommer 1896.
Ann. Mus. Zoolog. de l'Acad. Imp. Scienc. St. Pétersbourg, 1896.
- 81) **Книповичъ, Н. M.** Экспедиція для научно-промысловыхъ изслѣдованій у береговъ Мурмана. Отчетъ за 1898—1900 гг. Комитетъ для помощи поморамъ русскаго сѣвера. С.-Петербургъ, 1902.
- 82) **Koehler, R.** Echinides et Ophiures provenant des campagnes du yacht l'Hirondell (Golf de Gascogne, Terre-Neuve, Açores).
Rés. Camp. Scient. Pr. Monaco, fasc. XII, 1898.
- 83) **Koehler, R.** Note préliminaire sur les Echinides, Ophiures et Crinoides recueillis en 1898—1899 par la „Princesse Alice“ dans les Régions Arctiques.
Bull. Société Zoolog. France. v. XXVI, 1901. Paris.
- 84) **Koehler, R.** Echinides, Stellérides et Ophiures recueillis par MM. Bonnier et Pérez dans la Mer Rouge (Côtes d'Arabie) en 1903.
Bull. Mus. d'Hist. Natur. Paris. v. 11, 1905.
- 85) **Koehler, R.** Echinodermes provenant des campagnes du yacht „Princess Alice“.
Résul. Camp. Scient. Albert I Pr. de Monaco. Fasc. XXXIV, 1909.

- 86) **Lamark**, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, éd. 2, T. III, Paris, 1816.
- 87) **Lang, Arn**, Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie der Wirbellosen Thiere. Die Echinodermata, 1894.
- 88) **Leske, N. G.** Additamenta ad J. Th. Klein naturalem despositionem Echinodermatum et lucubratiunculam de aculeis Echinorum marinarum. Lipsiae 1788, 218 pp., 18 T.
- 89) **Levinsen, G. M. R.** Kara-Havets Echinodermata Dymphna-Togtets Zoolbot. Udbyte. Kjobenhavn, 1887.
- 90) **Lovén, S.** Om Echinoideernas byggnad. Öfvers. Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1871. Stockholm.
- 91) **Lovén, S.** Études sur la Échinoïdées. Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Bd. 11, № 7, 1872 (1873—1875).
- 92) **Loven, S.** On Pourtalesia a Genus of Échinoidea. Kongl. Svens. Vetensk. Akad. Handlingar. Bd. 19, № 7, 1888.
- 93) **Lovén, S.** On the species of Echinoidea described by Linnaeus in his work Museum Ludovicae Ulricaе. Bihang Kong. Svens. Vetensk. Akad. Handlingar. Bd. 18, afd. IV, № 5, 1887.
- 94) **Lovén, S.** Echinologica. Bihang. Kong. Svens. Vetensk. Akad. Handlingar. Bd. 18, afd. IV, № 1, 1892.
- 95) **Lütken, Chr. Fr.** Oeversigt over Grönlands Echinodermata. Kjobenhavn, 1857.
- 96) **Lütken, Chr. Fr.** A Revised Catalogue of the Echinodermata of Greenland. 1875.
- 97) **Ludwig, Hub.** Echinodermen des Behringsmeeres. Zool. Jahrb. Bd. I, 1886.
- 98) **Ludwig, Hub.** Die Echinodermen des Mittelmeeres (Prodromus einer monographischen Bearbeitung derselben). Mitteil Zool. Stat. Neapel. Bd. I, 1879.
- 99) **Ludwig, Hub.** und **Hamann, O.** Die Seeigel. Bronn's Klassen u. Ordnungen des Tier-Reichs. Bd. II; Abt. III, Buch 4, 1904.
- 100) **Martens, Dr. E. v.** Ueber ostasiatische Echinodermen. Archiv f. Naturgeschichte. Jahrg. 31, 1865; Jahrg. 32, 1866; Jahrg. 33, 1867.
- 101) **Marenzeller, v. E.** Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der K. K. Österreichisch-Ungarischen Nordpol-Expedition. Denkschrift Kais. Akad. Wissensch. Math. Natur. Classe. Bd. XXXV. Wien. 1878 (1877).
- 102) **De Meijere, I. C. H.** Echinoidea der Siboga-Expedition. Siboga-Expeditie 1899—1900. Bd. XLIII, Livr. XIV, 1904.

- 103) **Meissner, Maximilian.** Echinoidea. Hamburger Magalhaensische Sammelreise. Hamburg, 1900.
- 104) **Meissner, M.** Über die von Herrn Marine-Stabarzt Dr. Sander heimgebrachten Seeigel. Sitzungsber. Gessell. naturf. Freunde. Berlin, 1892, № 9.
- 105) **Meissner, M.** und **Collin, A.** Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. II. Echinodermen. Wissenschaftl. Meeresuntersuch. Biol. Anst. Helgoland, № 1. Bd. I, Heft 1, 1894.
- 106) **Michailovskij, M.** Zoologische Ergebnisse der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. v. VII, 1902.
- 107) **Michailovskij, M.** Die Echinodermen der Zoologischen Ausbeute des Eisbrechers „Jermak“ vom Sommer 1901. Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. v. IX, 1904 (1905).
- 108) **Möbius, K.** Mollusken, Würmer, Echinodermen und Coelenteraten. Die zweite deutsche Nordpolarfahrt, v. 2, 1874.
- 109) **Mortensen, Th.** Die Echinodermenlarven der Plankton-Expedition, nebst einer systematischen Revision der bisher bekannten Echinodermenlarven. Ergebn. Plankton-Exped. d. Humboldt-Stiftung. Bd. II, J. 1898.
- 110) **Mortensen, Th.** Echinoderms from East Greenland. Meddelelser om Grönland. v. 29, 1903.
- 111) **Mortensen, Th.** The Danish Ingolf-Expedition. Echinoidea. v. IV, part 1, 1903; part 2, 1907.
- 112) **Mortensen, Th.** On some Echinothurids from Japan and the Indian Ocean. Ann. & Mag. Natur. Hist. Ser. 7, v. XIV, 1904.
- 113) **Mortensen, Th.** Echinoidea of the Danish Expedition to Siam 1904. Kongel. Danske Videnskab. Selsk. Skrifter. Rackke VII, Bd. I, 1904—1906; p. 1—124.
- 114) **Mortensen, Th.** Die Echinoiden der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. Deut. Südp. Exp. 1901—1903. Berlin, 1909.
- 115) **Mortensen, Th.** The Echinoidea of the Swedish South Polar Expedition. Wissensch. Ergebn. d. Schwed. Südpol. Exped. 1901—1903. Bd. VI, Lief. 4, 1910.
- 116) **Mortensen, Th.** Report on the Echinoderms collected by the Danmark-Expedition at North-East Greenland. Danm. Exped. til Grönlands N. O. Kyst 1906—1908. Bd. V, № 4, 1910.
- 117) **Mortensen, Th.** Echinological Notes. II. A new principle of classification. Vidensk. Meddel. fra den naturh. Foren i København, 1910.
- 118) **Mortensen, Th.** Echinological Notes. III. On natural hybrids of Echinoderms. Ibidem. 1911.

- 119) **Mortensen, Th.** Echinological Notes. V. The Phylogeny of the Echini. A critical *опыт*.
Ibidem. Bd. 65, 1918.
- 120) **Mortenson, Th.** Die Echiniden des Mittelmeeres.
Mitteil. Zool. Stat. Neapel. Bd. 22, № 1, 1913.
- 121) **Mortensen, Th.** Conspectus Faunae Groenlandicae. Echinodermes.
Meddelelser om Grønland. Bd. XXIII, 1913.
- 122) **Müller, O. F.** Zoologiae danicae prodromus.
Havniae, 1776.
- 123) **Müller, O. F.** Zoologia Danica, seu Animalium Daniae et Norvegiae rariorum ac minus notorum descriptiones et historia. v. 3 u. 4. Hafniae et Lipsiae (1779—84), 1788—1806.
- 124) **Müller, O. F.** Idem: Icones. 1777. Tab. VI et XVI.
- 125) **Müller, O. F.** Idem. Fasc. 2, 1780.
- 126) **Murdoch, I.** Marine Invertebrates. Report of the International Polar-Expedition to Point Barrow.
Alaska. Washington, 1885.
- 127) **Pearcey, F.** The Echinoderms of the Moray and Cromarty Firths. Twentieth Annual Report of the Fishery Board for Scotland. Year 1901, Part. III. Scient. Inv. Glasgow 1902, p. 804.
- 128) **Pfeffer, G.** Fische, Mollusken und Echinodermen von Spitzbergen, gesammelt von Herrn Prof. W. Kükenthal im Jahre 1886.
Zool. Jahrb. System. v. VIII, Heft II, 1895 (1894), p. 91.
- 129) **Pfeffer, G.** Echinodermen von Ost-Spitzbergen nach der Ausbeute der Herrn Prof. W. Kükenthal und Dr. Alfr. Walter im Jahre 1889.
Ibidem, p. 100.
- 130) **Pfeffer, G.** Die Fauna der Insel Jeretik, Port Wladimir, an der Murman-Küste. Nach den Sammlungen des Herrn Kapitän Horn.
Jahrb. Hamburg. wissensch. Anstalt. Bd. VII, 1890 (1889).
- 131) **Pomel, M. A.** Classification méthodique et Genera des Échinides vivants & fossiles.
Thèses, Paris, 1883.
- 132) **Ramsay, E. P.** Catalogue of the Echinodermata in the Australian Museum. Part I. Echini.
Sydney 1885 (Second Edition 1891).
- 133) **Rankin, W.** Echinoderms collected off the West Coast of Greenland by the Princeton Arctic Expedition of 1899.
Proceed. Acad. Natur. Sc. Philadelphia. v. LIII, 1901.
- 134) **Rathbun, R.** Catalogue of the Collection of recent Echini in the United States National Museum.
Proceed. Unit. Stat. Nat. Mus. v. IX, 1886 (1887).
- 135) **Sarasin, P. & F.** Ueber die Anatomie der Echinothuriden und die Phylogenie der Echinodermen.
Ergebn. naturwiss. Forschungen auf Ceylon in d. J. 1884—1886. Bd. I, Heft 3, 1888.

- 136) **Sars, G. O.** Nye Echinodermer fra den Norske Kyst.
Videnskab. Selsk. Forhandlingar. Christiania, 1871.
- 137) **Sars, Michael.** Oversigt af Norges Echinodermer.
Christiania, 1861.
- 138) **Sars, Michael.** New Echinoderms. J. Koren & Danielsen, Fauna littoralis Norvegiae. Part 3. Bergen, 1877.
- 139) **Sladen, P.** On the Asteroidea and Echinoidea of the Korean Seas.
Journ. Proc. Linn. Soc. London. v. XIV, 1879 (1878).
- 140) **Stimpson, William.** Synopsis of the Marine Invertebrata of Grand Manan.
Smithson. Contribut. Knowledge. v. VI, Washington, 1854 (1853).
- 141) **Stimpson, W.** On the Crustacea and Echinodermata of the Pacific Shores of North America.
Journal Boston Soc. Nat. Hist. v. VI, 1857.
- 142) **Stuxberg, Anton.** Echinodermer från Novaja Semljas haf samlade under Nordenskiöldska expeditionerna 1875 och 1876.
Öfvers. Kon. Vetensk. Akad. Förhandl. 1878 (1879), № 3.
- 143) **Stuxberg, Anton.** Evertibratfaunan i Sibiriens Ishaf. Förelöpande Studies. Bihang K. Svens. Vet. Acad. Handlingar. Bd. 5, № 22, 1880.
- 144) **Stuxberg, Anton.** Evertibratfaunan i Sibiriens Ishaf. (Förelöpande meddelanden). Vega-Expeditionens Vetenskapliga Jakttagelser. Bd. I. Stockholm, 1882.
- 145) **Süssbach, S. und Breckner.** Die Seeigel, Seesterne und Schlangensterne der Nord und Ostsee.
Wissensch. Meeresuntersuch. Abt. Kiel, N. F., Bd. 12, 1911.
- 146) **Thomson, Wyville.** On the Echinoidea of the „Porcupino“ Deep-sea Dredging-Expeditions.
Philosoph. Transact. Royal Soc. London. v. 164, 1874, p. 719.
- 147) **Verrill, A. E.** Notes on the Radiata in the Museum of Yale College, with Descriptions of new Genera and Species. № 3. On the Geographical Distribution of the Echinoderms of the West Coast of America.
Transact. Connect. Acad. Art. Sc. v. 1, 1866—1871 (1867), p. 323.
- 148) **Verrill, A. E.** Notes on the Radiata in the Museum of Yale College, with Descriptions of new Genera and Species. № 8. Additional Observations on Echinoderms, chiefly from the Pacific Coast of America. Ibidem, 1871, p. 568.
- 149) **Verrill, A. E.** Results of the Explorations made by the Steamer „Albatross“ of the Northern Coast of the United States in 1883.
Annual Rep. Commiss. Fish and Fisheries, for 1883. Washington, 1885.
- 150) **Wagner, Nikolas.** Die Wirbellosen des Weissen Meeres.
Bd. I, Leipzig, 1885.
- 151) **Yoshiwara, S.** Preliminary notice of new Japanese Echinoids.
Annot. Zool. Japan. v. 2, 1898.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

КЛАССЪ ECHINOIDEA (BRONN 1860).

Диагнозъ. Animalia Echinodermata testa compacta calcarea tecta; laminae inter se plerumque immobiliter conjunctae; spinis mobilibus; corpus sine radiis eminentibus, subglobosum, disciforme aut lageniforme; pedes ambulacrales meridionaliter ab systemate apicali usque ad peristoma positae.

Характеристика. Иглокожія животныя, покрытыя подвижными иглами и одѣтыя плотной известковой скорлупой, состоящей изъ отдѣльных пластинокъ соединенныхъ между собой обычно неподвижно. Форма тѣла разнообразная, однако лишена выдающихся лучей и болѣе или менѣе шарообразная, дисковидная, блюдцевидная, конусообразная или бутылковидная. Амбулакральные ножки располагаются меридионально отъ апикальнаго поля спинной стороны до ротового—брюшной. Всѣ имѣютъ педицеллярій. Спиккулы могутъ быть въ ножкахъ, въ оболочкѣ педицеллярій, въ наружныхъ жабрахъ и въ кожѣ одѣвающей скорлупу. Животныя раздѣльнополюсы, хотя у *Sphaerechinus granularis* были констатированы случаи гермафродитизма. Въ развитіи проходятъ характерную стадію свободно плавающей личинки *Echinopluteus*. Случай живорожденія найдена у сравнительно очень немногихъ представителей антарктики. Населяютъ всѣ океаны и многія внутреннія моря, но преимущественно распространены въ теплыхъ моряхъ. Въ нашихъ моряхъ: Балтійскомъ, Черномъ и Каспійскомъ совершенно отсутствуютъ. Въ мѣстахъ обитанія живутъ на различныхъ глубинахъ и населяютъ самые разнообразные грунты: какъ скалы и коралловые рифы, такъ песокъ и илъ. Пищу ихъ составляютъ различные морскія водоросли и органическія частицы, попадающіяся въ илу, а многія не брезгаютъ и животной пищей, поѣдая болѣе или менѣе мелкихъ морскихъ животныхъ: рачковъ, моллюсковъ и др., схватывая ихъ педицелляріями и присосками амбулакральныхъ ножекъ.

Таблица для опредѣленія семействъ Echinoidea, разсматриваемыхъ въ предлагаемой статьѣ ¹⁾.

- 1 (14) Скорлупа округлая, болѣе или менѣе высокая; ротъ и анальное отверстіе центрально на противоположныхъ полюсахъ.
- 2 (3) Интерамбулакральные и амбулакральные пластинки продолжаютъ на оральной мембранѣ (околоротовой кожѣ); наружныя жабры и сферидіи отсутствуютъ; аурикулы ивтеррадіально; головки глобиферныхъ педицеллярій обнажены; стержень педицеллярій кверху замѣтно суживается *Cidaridae*.
- 3 (2) Только амбулакральные пластинки продолжаютъ на оральной мембранѣ; наружныя жабры и сферидіи имѣются; аурикулы радіально; головки глобиферныхъ педицеллярій покрыты болѣе или менѣе толстой оболочкой; стержень педицеллярій кверху не суживается, а обычно расширяется.
- 4 (7) Первичные бугорки продырявлены; зубы безъ внутренняго вѣя.
- 5 (6) Болѣе десяти амбулакральныхъ пластинокъ въ оральной мембранѣ; пластинки скорлупы сочленены между собой подвижно и налегаютъ черепицеобразно одна на другую *Echinothuriidae*.
- 6 (5) Только десять амбулакральныхъ пластинокъ на оральной мембранѣ; пластинки скорлупы сочленены между собой неподвижно *Pedinidae*.
- 7 (4) Первичные бугорки не продырявлены; зубы снабжены внутреннимъ продольнымъ вѣемъ.
- 8 (9) Скорлупа скульптирована, т. е. имѣетъ на поверхности углубленія или ямки, особенно на швахъ *Temnopleuridae*.
- 9 (8) Скорлупа не скульптирована.
- 10 (11) Первичные бугорки „кренулованы“; стержень глобиферныхъ педицеллярій несетъ по сторонамъ отъ трехъ до пяти паръ боковыхъ отростковъ, напоминающихъ плавники рыбъ *Phymosomatidae*.
- 11 (10) Первичные бугорки не „кренулованы“; стержень глобиферныхъ педицеллярій не имѣетъ такихъ выростовъ.
- 12 (13) На каждой амбулакральной пластинкѣ только три пары поръ; створка глобиферныхъ педицеллярій кромѣ непарнаго терминальнаго крючка несетъ парные боковые зубцы; стержень педицеллярій состоитъ изъ отдѣльных тонкихъ волоконъ *Echinidae*.
- 13 (12) На каждой амбулакральной пластинкѣ больше трехъ паръ поръ; створка глобиферныхъ педицеллярій имѣетъ только одинъ непарный терминальный крючокъ; стержень педицеллярій компактный *Toxopneustidae*.
- 14 (1) Скорлупа болѣе или менѣе удлинненная, сердцевидная или сильно уплощенная дисковидная; ротъ центрально или эксцентрично,

¹⁾ Настоящая опредѣлительная таблица не имѣетъ систематическаго значенія и приводится исключительно для возможно быстрого и удобнаго опредѣленія тѣхъ семействъ, представители которыхъ встрѣчаются въ русскихъ и сопредѣльныхъ съ ними моряхъ.

- анальное отверстие всегда эксцентрично, отодвинуто на край скорлупы или даже на брюшную сторону по заднему инттеррадиусу.
- 15 (20) Жевательный аппарат и наружныя жабры имѣются; ротъ центрально; стернумъ отсутствуетъ.
- 16 (17) Петалоиды рудиментарны; оба амбулакральныхъ ряда параллельны другъ другу; анальное отверстие явственно на брюшной сторонѣ; весьма мелкия яйцевидно-овальные формы *Fibulariidae*.
- 17 (16) Петалоиды хорошо развиты; амбулакральные ряды не параллельны другъ другу; анальное отверстие у самага края скорлупы; довольно крупныя болѣе или менѣе дисковидныя формы.
- 18 (19) Амбулакральныя борозды на брюшной сторонѣ не развѣтвляются; формы съ толстой скорлупой и сильно вогнутой брюшной поверхностью *Clypeastridae*.
- 19 (18) Амбулакральныя борозды на брюшной сторонѣ развѣтвляются; формы съ сильно сплюсненной скорлупой и плоской брюшной поверхностью *Scutellidae*.
- 20 (15) Жевательный аппарат и наружныя жабры отсутствуютъ; ротъ эксцентрично, отодвинутъ впередъ; стернумъ имѣется.
- 21 (22) Петалоиды хорошо развиты; поры (по крайней мѣрѣ въ предѣлахъ петаловидныхъ листочковъ) не одиночныя; фасциоли имѣются; форма тѣла болѣе или менѣе сердцевидная *Spatangidae*.
- 22 (21) Петалоиды не развиты; поры по всей длинѣ амбулакральныхъ рядовъ одиночныя; фасциоли отсутствуютъ.
- 23 (24) Ротъ почти центрально, никогда не помѣщается въ концѣ продольнаго глубокаго вдавленія; задній конецъ скорлупы не вытянутъ въ видѣ хобота; форма тѣла болѣе или менѣе овальная, сверху иногда конусовидная *Urechinidae*.
- 24 (23) Ротъ помѣщается въ концѣ глубокаго продольнаго вдавленія, простирающагося только по брюшной сторонѣ до края скорлупы; задній конецъ тѣла вытянутъ въ видѣ хобота; форма тѣла сильно удлинненная *Pourtalesiidae*.

Классъ *Echinoidea* можетъ быть раздѣленъ на два подкласса:

1. Ротовое поле (оральная мембрана) покрыто какъ амбулакральными, такъ и интерамбулакральными пластинками; головки глобиферныхъ педицеллярій обнажены; стержень педицеллярій кверху замѣтно суживается; офицефальныя педицелляріи отсутствуютъ; сферидии отсутствуютъ; ротъ и анальное отверстие центрально; наружныхъ жабръ нѣтъ *Cidariformia*.
2. Ротовое поле покрыто самое большее только амбулакральными пластинками; головки глобиферныхъ педицеллярій одѣты мягкой болѣе или менѣе толстой оболочкой; стержень педицеллярій кверху обычно расширяется, но никогда не суживается; офицефальныя педицелляріи имѣются во всѣхъ семействахъ; сферидии имѣются; ротъ и анальное отверстие центрально или эксцентрично; наружныя жабры есть или ихъ нѣтъ (у *Spatangoidea*) *Diadematiformia*.

Подклассъ I. *Cidariformia* (DÖDERLEIN, 1906).

Cidariformia DÖDERLEIN, Deutsche Tiefsee-Expedition, v. 5, 1906.
Regularia endobranchiata GREGORY, Treat. on Zool. Ray Lankester, 1900.

Диагнозъ. *Echinoidea* corpore subgloboso, ore anoque centraliter positis, spinis tuberculisque primariis permagnis; membrana oralis laminis ambulacralibus et interambulacralibus tecta; laminae ambulacrales simplices; branchiae externae sphaeridiaequae absunt; lanterna aristotelea evoluta; capitulum pedicellariae globiferae nudum; pedicellariae ophiocephalae et triphyllae absunt; pedicelli pedicelliarum ad apicem conspicue angustantur.

Характеристика. Форма тѣла округлая, почти шарообразная, только нѣсколько сплюсненная съ полосовъ; ротъ и анальное отверстие центрально на противоположныхъ полосахъ; первичныя иглы и первичныя бугорки весьма велики, въ нѣсколько десятковъ разъ крупнѣе вторичныхъ; первичныя бугорки продырявлены; околоротовая кожа покрыта какъ амбулакральными, такъ и интерамбулакральными пластинками; амбулакральныя пластинки всегда простыя, цидароиднаго типа; наружныя жабры и сферидии отсутствуютъ; зубной аппаратъ имѣется; головки глобиферныхъ педицеллярій обнажены; офицефальныя и трифиллы педицелляріи отсутствуютъ или не отличимы отъ тридентныхъ; стержень педицеллярій къ верхнему концу внезапно и замѣтно суживается.

Сравнительныя замѣтки. Этотъ подклассъ, заключающій въ себѣ только одинъ отрядъ *Cidaroida* съ однимъ семействомъ *Cidaridae*, выдѣленъ былъ DÖDERLEIN'омъ (1906) только недавно, хотя данныя для такого выдѣленія существовали уже давно. Прежніе авторы соединяли семейство *Cidaridae* съ остальными „правильными морскими ежами“, такъ или иначе противопоставляя ихъ всѣхъ неправильнымъ ежамъ (*Irregularia*).

Первое дѣленіе всѣхъ морскихъ ежей на двѣ большія группы принадлежитъ НАЕСКЕЛ'ю (1866)¹). Онъ различаетъ отряды *Desmosticha* [т. е. формы съ лентовидными амбулакральными рядами] и *Petalosticha* [т. е. формы съ листовидными (петалоиды) амбулакральными рядами]; *Cidaridae* включаются при этомъ въ

1) НАЕСКЕЛ, Е. Generelle Morphologie der Organismen. Bd. II, p. LXX—LXXVI, 1866.

первый отрядъ *Desmosticha* подъ особымъ семействомъ *Goniocidarida*.

AL. AGASSIZ (1872—1874)¹⁾ въ своей классической работѣ даетъ уже подробное дѣленіе всѣхъ рецентныхъ морскихъ ежей, сохранивъ обѣ группы НАЕСКЕЛ'Я, т. е. *Desmosticha* и *Petalosticha*, прибавляя еще одну группу *Clypeastridae*. При этомъ опять таки *Cidaridae* включены въ первую группу *Desmosticha* и въ семейство *Cidaridae* подъ особымъ подсемействомъ *Goniocidaridae* НАЕСКЕЛ; другое же подсемейство того же семейства *Cidaridae* образуютъ *Saleniidae*. Необходимо однако замѣтить, что такое дѣленіе не естественно, такъ какъ *Saleniidae* имѣютъ гораздо больше общаго съ *Diadematina* и *Arbacina*, чѣмъ съ *Cidaridae*, съ которыми ихъ связываетъ только сходство въ строеніи амбулакральныхъ рядовъ самой скорлупы.

Взглядъ DUNCAN'а (1890)²⁾ на обособленность *Cidaridae* уже болѣе правильный. Онъ раздѣляетъ всѣхъ рецентныхъ морскихъ ежей на пять отрядовъ, при чемъ первый отводитъ цѣлкомъ для *Cidaridae*. Систему DUNCAN'а вкратцѣ можно представить ввидѣ слѣдующей таблички:

| | | | | |
|-------------------|---|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Сферидій нѣтъ. | анальное отверстіе центральное | зубы есть | наружныхъ жабръ нѣтъ | I отрядъ <i>Cidaroida</i> . |
| | | | наружныя жабры есть | |
| Сферидій есть. | анальное отверстіе эксцен- трично. | наружныя жабры и зубы есть | олиго- порные | III отрядъ <i>Helectypoida</i> . |
| | | | поли- порные | |
| | | наружныхъ жабръ и зубовъ нѣтъ | | V отрядъ <i>Spatangoida</i> . |

Какъ видно изъ этой таблицы, DUNCAN противопоставляетъ *Cidaridae* всѣмъ остальнымъ *Echinoidea* тѣмъ, что у первыхъ совершенно отсутствуютъ сферидіи. Но дальше *Cidaridae* соединяются все же со всѣми *Regularia* (анальное отверстие цент-

1) AGASSIZ, AL. Revision of the Echini. Part I—IV. Memoir. Mus. Compar. Zool. Harvard College, v. III, 1872—1874.

2) DUNCAN, P. M. A Revision of the Genera and great Groups of the Echinoidea. Journ. Linn. Soc. London, Vol. 23, 1890.

рально) въ противоположность *Irregularia* (анальное отверстие эксцентрично); и, наконецъ, среди *Regularia*—*Cidaridae* выдѣляются въ особый классъ, лишенный наружныхъ жабръ.

Приблизительно такихъ же взглядовъ придерживается GREGORY (1900)¹⁾, раздѣляя всѣхъ *Echinoidea* на три подкласса: 1) *Regularia endobranchiata*, т. е. правильные ежи безъ наружныхъ жабръ, куда входятъ *Cidaridae*, 2) *Regularia ectobranchiata*, т. е. правильные ежи съ наружными жабрами и 3) *Irregularia*—неправильные ежи.

Система NEUMAYER'а (1889)²⁾ мало, чѣмъ отличается отъ приведенныхъ выше. NEUMAYER дѣлитъ ежей на: *Regulares*, *Irregularēs Gnathostomi* и *Irregularēs Atelostomi*.

Въ *Regulares* подъ особымъ семействомъ входятъ и *Cidaridae*. Затѣмъ BELL (1892)³⁾ дѣлитъ всѣхъ рецентныхъ ежей на два подкласса: *Regularia* и *Irregularia*, изъ которыхъ первый подраздѣляетъ на двѣ группы: *Regularia Endobranchiata*, куда входятъ только *Cidaridae*, и *Regularia Ectobranchiata*, обнимающіе всѣхъ остальныхъ правильныхъ ежей. Эта систематическая группировка принимается и до сего времени большинствомъ систематиковъ.

MORTENSEN въ двухъ своихъ послѣдовательныхъ классическихъ работахъ (1903, 1906 и 1907)⁴⁾, внесъ полный переворотъ въ систематику ежей благодаря примѣненію новаго систематическаго признака—строеніе педицеллярій и спикуль, все же оставляетъ старымъ главнѣйшее дѣленіе на *Regularia* и *Irregularia*. *Regularia* въ свою очередь дѣлятся имъ на тѣ же *Endobranchiata* и *Ectobranchiata*. Детальнымъ изученіемъ педицеллярій онъ, однако, еще болѣе отгѣнилъ различіе между *Cidaridae* и другими *Regularia*.

Эти интересныя данныя дали окончательный толчокъ DÖBER-

1) GREGORY, J. W. Echinoidea; in „A treatise on zoology“ edited by E. Ray Lankester. Part III, Echinoderma. London, 1900.

2) NEUMAYER, M. Die Stämme des Thierreichs. I. Wirbellose Thiere. Wien und Prag, 1899.

3) BELL, Jeff. Catalogue of the British Echinoderms in the British Museum. London, 1892.

4) MORTENSEN, Th. Echinoidea. In: The Danish Ingolf-Expedition, v. IV, part 1, 1903; part 2, 1907.

MORTENSEN, Th. Echinoidea. In: The Danish Expedition to Siam 1899—1900. II. Kongelige Danske Videnskab. Selsk. Skrifter. VII, I, 1906.

лейн'у (1906)¹⁾, противринному изслѣдованія МОРТЕНСЕН'а, опираясь на совокупность уже всѣхъ признаковъ, какъ строеніе скорлупы, тисъ и педицеллярій, противопоставить *Cidaridae* поимѣ остальнымъ морскимъ ежамъ, выдѣливъ ихъ въ особый подклассъ. Важнѣйшіе признаки эти слѣдующіе: сферидіи отсутствуютъ лишь у *Cidaridae*, во всѣхъ остальныхъ семействахъ онѣ найдены; присутствіе въ околоротовой кожицѣ интерамбулакральныхъ пластинокъ у однихъ только *Cidaridae*; отсутствіе у нихъ наружныхъ жабръ; правда наружныхъ жабръ лишены также *Spatangoidea*, однако у послѣднихъ это явленіе несомнѣнно вторичное, послѣдовавшее параллельно съ исчезновеніемъ аристотелева фонаря, у *Cidaridae* же, самыхъ древнихъ изъ нынѣ живущихъ формъ, оно, конечно, первичнаго характера; далѣе *Cidaridae* отличаются отъ всѣхъ остальныхъ ежей строеніемъ глобиферныхъ педицеллярій и стержней всѣхъ педицеллярій; первыя, какъ сказано, имѣютъ голую, лишенную оболочки, головку, вторые къ верхнему концу замѣтно суживаются, чего никогда не наблюдается въ стержняхъ педицеллярій другихъ семействъ; также весьма характерная черта однихъ только *Cidaridae* — отсутствіе какъ офицефальныхъ, такъ и трифильныхъ педицеллярій; наконецъ интересенъ тотъ фактъ, что только у нихъ глобиферныя педицелляріи разбросаны по всей скорлупѣ, постоянно встрѣчаясь даже среди пластинокъ околоротовой кожицы, тогда какъ у всѣхъ другихъ ежей означенныя педицелляріи предпочитаютъ помѣщаться на спинной сторонѣ, во всякомъ случаѣ никогда не переходя на околоротовую кожицу.

Большая монографія AGASSIZ and CLARK'а (1907)²⁾, вышедшая годомъ позднѣе, не внесла ничего новаго; авторы вернулись къ старой системѣ НАЕСКЕЛ'я съ его дѣленіемъ на *Desmosticha* и *Petalosticha*, при чемъ *Cidaridae* входятъ въ первую группу подъ особымъ семействомъ. Они энергично возстали противъ системы, основанной на строеніи педицеллярій, пользуясь послѣдними только въ крайнихъ случаяхъ при различіи болѣе мелкихъ систематическихъ единицъ. По ихъ мнѣнію важнѣйшіе систематическіе признаки должны заключаться въ скорлупѣ

1) DÖDERLEIN, L. Die Echiniden der deutschen Tiefsee-Expedition. Wissenschaft. Ergebn. d. Deutsch. Tiefs. Exped. 1898—1899. Bd. 5. L. 2. 1906.

2) AGASSIZ, AL. and CLARK HUB. L. Hawaiian and other Pacific Echini. The Cidaridae. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard College, v. 34, № 1, 1907.

и отчасти въ аристотелевомъ фонарѣ и иглахъ. Это мнѣніе, какъ это ни странно, они основываютъ главнымъ образомъ на томъ, что отъ ископаемыхъ формъ до нашего времени доходятъ только эти именно части, т. е. скорлупа, зубы и иглы, педицелляріи же не сохраняются; на этомъ де основаніи этимъ признакомъ нельзя пользоваться и для рецентныхъ формъ. Мнѣ кажется, что нѣтъ даже надобности указывать на несостоятельность такого возраженія.

Эти два намѣтившіяся теченія во взглядахъ на систему морскихъ ежей вызвали цѣлый рядъ полемическихъ статей. Во главѣ перваго теченія стали МОРТЕНСЕН, DÖDERLEIN и большинство европейскихъ систематиковъ, во главѣ второго главнымъ образомъ американцы, особенно Н. L. CLARK и JACKSON, обнаружавшіи въ 1912 г. большую монографію¹⁾, посвященную главнымъ образомъ ископаемымъ морскимъ ежамъ, и заключающую между прочимъ весьма интересный отдѣлъ, — общую филогенію всѣхъ *Echinoidea*. По JACKSON'у всѣ рецентныя ежи являются крайней боковой вѣтвью общаго ствола *Echinoidea*, отдѣлившейся чрезвычайно рано. Рецентныхъ ежей онъ дѣлитъ на три отряда: *Cidaroida*, *Centrechinoidea* (= *Regularia* въ нашемъ смыслѣ) и *Exocycloida* (*Irregularia* auctorum).

Пока я больше не буду касаться разбора этихъ двухъ теченій, въ другихъ мѣстахъ мнѣ еще не разъ придется касаться этого вопроса. Необходимо только замѣтить, что въ общемъ я стою на сторонѣ взглядовъ МОРТЕНСЕН'а — DÖDERLEIN'а, какъ болѣе отвѣчающихъ, по моему мнѣнію, естественной группировкѣ нынѣ живущихъ формъ, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ готовъ слѣдовать и другому теченію, разъ признаю ихъ аргументы достаточно убѣдительными.

Какъ было уже сказано, подклассъ *Cidariformia* заключаетъ въ себѣ одинъ отрядъ *Cidaroida* съ однимъ семействомъ *Cidaridae*.

Отрядъ I. *Cidaroida* DUNCAN 1890.

Desmosticha НАЕСКЕЛ, Entwickl. Gesch. 1866 (partim). — AL. AGASSIZ, Revision of the Echini, 1872—1874 (partim).
Abranchiata LUDWIG, Zeitschr. f. wiss. Zool., 34, 1880.

1) JACKSON, R. Phylogeny of the Echini, with a revision of palaeozoic species. Mem. Boston Soc. Natur. Hist., v. 7, 1912.

- Cidariden* NEUMAYR, Die Stämme d. Thier., 1889.
Regularia Endobranchiata BELL, Catalog British Echinod., 1892.—MEISSNER, Bronn Klasson u. Ordnung. 1904.—MORTENSEN, Danish Exped. to Siam, 1900.
Cidaroida DUNCAN, Journ. Linn. Soc. London, v. 23, 1890.—GREGORY, Treat. on Zoology, Ray Lankester, 1900.—DE MEIJERE, Siboga Exped., 1904.—JACKSON, Phyl. of the Echini, 1912 1).

Характеристика. Диагнозъ и описаніе этого отряда совпадаютъ съ таковыми подкласса *Cidariformia*.

Отрядъ заключаетъ въ себѣ всего одно семейство *Cidaridae*.

Семейство I. *Cidaridae* GRAY.

- Cidaridae* GRAY, Ann. Philos. N. Ser., Vol. 10, 1825, p. 423—431.—MÜLLER, J., Bau d. Echinodermen, Berlin Akad. 1854 (partim).—DUNCAN, Journ. Linn. Soc. London, v. 23, 1889, p. 26.—DÖDERLEIN, Japan. Seeigel, 1887, p. 3.—AGASSIZ, Al., Revision of the Echini 1872—1874 (partim = subfam. *Goniocidaridae*); —AGASSIZ et CLARK, Haw. a. other Pacif. Echini, № 1, 1907 (partim = subfam. *Goniocidaridae*). —MORTENSEN, Danish Ingolf Exped., 1903; Danish Exped. to Siam, 1907.—CLARK, H. L., Bull. Mus. Comp. Zool. Harw. Coll., vol. 51, 1907.
Goniocidaridae HAWCKEL, Entwickl. Gesch., 1866.

Диагнозъ. Echinoidea corpore plus minusve alto, rotundato, subgloboso, testa plerumque maxime crassa, ore anoque centraliter positis, spinis tuberculisque primariis permagnis, secundariis minoribus, spinis primariis non raro cum dilatationibus et lateraliter branchiatis, tuberculis primariis perforatis; series interambulacrales latissimae, ambulacrales conspicue angustiores; laminae ambulacrales simplices, typo cidaroido constructae; systema apicale et peristoma plerumque lata; membrana oralis laminis ambulacralibus et interambulacralibus tecta; dentes non carinati; auriculae interrationaliter positae; pedicelli pedicelliarum ad apicem conspicue angustantur; pedicellariae solum globiferae et tridentes; globiferae capitulo nudo, duplices: maiores et minores; spiculae variae, sed nunquam C—formes; branchiae externae et sphaeridae absunt.

Характеристика. Такъ какъ въ подклассѣ *Cidariformia* заключенъ всего одно это семейство, то общая его характеристика

1) При крупныхъ систематическихъ единицахъ, какъ-то: отряды, подотряды до семействъ—мною приводится не вся, а только главнѣйшая синонимическая литература.

совпадаетъ съ таковой подкласса. Здѣсь же можно прибавить слѣдующее. Скорлупа толстая, округлая, довольно высокая и почти правильной шарообразной формы. Интерамбулакральные ряды весьма широки, въ нѣсколько разъ шире амбулакраль-ныхъ. Амбулакральныя пластинки цидароиднаго типа, т. е. съ одной парой поръ на каждой. Амбулакральные ряды обычно извилистые. Первичные бугорки и иглы очень велики и рѣзко выдѣляются среди остальныхъ; вторичные довольно или очень мелки. Первичныя иглы часто весьма причудливой формы, съ различными расширениями, выростами, боковыми шипами и т. д.; особенно характерно расположеніе вторичныхъ сильно уплотненныхъ иглъ съ одной стороны кольцомъ вокругъ первичныхъ бугорковъ, съ другой—въ два или больше параллельныхъ ряда по сторонамъ медианной линіи амбулакральныхъ рядовъ. Кромѣ этихъ иглъ встрѣчаются и мелкія миллиарныя.

Первичные бугорки отчетливо продырявлены.

Зубы лишены внутренняго продольнаго кия, на мѣстѣ котораго въ противоположность имѣется продольное углубленіе—желобокъ.

Апикальное и ротовое поле въ большинствѣ случаевъ весьма широки. Окулярныя пластинки или воѣ разобщены съ анальнымъ полемъ, или могутъ соприкасаться съ нимъ въ слѣдующемъ порядкѣ: V, I, IV, II, III, или V, I, IV, III, II.

Анальное поле покрыто довольно толстыми болѣе или менѣе многочисленными пластиночками. Ротовое поле, вернѣе около-ротовая кожа, сплошь покрыто нѣсколькими рядами амбулакральныхъ и интерамбулакральныхъ пластинокъ, налегающихъ другъ на друга черепицеобразно.

Аурикулы не замкнуты, располагаются интеррадіально.

Стержни воѣхъ педицеллярій у верхняго конца внезапно и замѣтно суживаются.

Изъ педицеллярій извѣстны только глобиферныя и тридентныя. Головки глобиферныхъ педицеллярій лишены кожистой оболочки и железа, выдѣляющая секретъ, помѣщается внутри створокъ. Эти створки по своей формѣ сильно уклоняются отъ обычнаго типа створокъ глобиферныхъ педицеллярій. Ихъ проксимальная часть не отдѣляется рѣзко отъ дистальной, и переходъ совершается незамѣтно. По величинѣ, или вернѣе по массивности, различаютъ у *Cidaridae* глобиферныя педицелляріи двухъ сортовъ: такъ называемыя „крупныя“ и „мелкія“, отлич-

ныя другъ отъ другъ не только величиной, но зачастую и строениемъ. Глобиферныя педицелляріи встрѣчаются не только на спинной сторонѣ скорлупы, но и на брюшной, переходя даже на околоротовую кожу.

Тридонными педицелляріи обычнаго типа съ болѣе или менѣе удлиненной дистальной частью.

Спикулы построены весьма разнообразно, однако никогда не бываютъ С—образныя.

Наружныхъ жабръ и сферидій, какъ было уже сказано, у *Cidaridae* нѣтъ.

Въ ископаемомъ состояніи *Cidaridae* извѣстны уже изъ верхнихъ слоевъ палеозойской эры, но встрѣчаются тамъ рѣдко. Наиболѣе же многочисленны они въ юрскій и мѣловой періоды когда это семейство достигало наибольшаго расцвѣта; въ дальнѣйшемъ оно снова угасаетъ.

Обзоръ родовъ. Въ то время, какъ семейство *Cidaridae* столь хорошо и рѣзко отличается отъ всѣхъ остальныхъ *Echinoidea*, что его пришло даже выдѣлить въ особый подклассъ, внутри этого семейства чрезвычайно трудно подмѣтить какіе бы то нибыло рѣзкіе признаки, на основаніи которыхъ это семейство можно было бы разбить на роды или другія группы. Неоднократно многими систематиками производились попытки такого раздѣленія, однако ни одна изъ нихъ не приводила къ сколько-нибудь удовлетворительнымъ результатамъ. Дошло даже до того, что нѣкоторые стали причислять всѣ виды этого семейства къ одному лишь роду *Cidaris*, среди котораго, по ихъ мнѣнію, только намѣчается нѣсколько подчиненныхъ группъ или подродовъ. Такъ было до тѣхъ поръ, пока основаніемъ для систематическаго дѣленія служили только признаки, заключающіеся въ скорлупѣ и иглахъ.

Но когда было выдвинуто систематическое значеніе педицеллярій, оказалось возможнымъ разбить это семейство на рядъ болѣе или менѣе естественныхъ родовъ и на группы родовъ.

Первая попытка въ этомъ направленіи была сдѣлана Мортенсен'омъ (1903), который на основаніи строенія глобиферныхъ педицеллярій различаетъ среди *Cidaridae* 14 родовъ. Система Мортенсен'а грѣшитъ однако своей односторонностью и, такъ сказать, противоположной крайностью, такъ какъ она основана исключительно на строеніи глобиферныхъ педи-

целлярій, всѣ же прочіе признаки имъ игнорируются, по крайней мѣрѣ въ діагнозахъ его родовъ. Правда Мортенсенъ отмѣчаетъ, что рядомъ съ педицелляріями имѣются и другіе признаки, отвѣчающіе его системѣ, но какіе это признаки, онъ не говоритъ.

Правильнѣе взглянулъ на этотъ вопросъ Дёберлейн (1906), который, взявъ за основу систему Мортенсен'а, внесъ въ нее нѣкоторыя поправки и частью нѣсколько иную группировку видовъ по отдѣльнымъ родамъ. Дёберлейн, отнесясь критически къ различнымъ систематическимъ признакамъ, придавалъ одинаковое значеніе, какъ строенію педицеллярій, такъ и скорлупѣ, игламъ, бугоркамъ и расположенію амбулакральнаго поръ. Въ своей монографіи „Die Echiniden der deutschen Tiefsee Expedition“ Дёберлейн принимаетъ для семейства *Cidaridae* 10 родовъ и 5 подродовъ.

Годъ спустя вышла статья Н. Л. Слarka¹⁾, посвященная разбору *Cidaridae*, гдѣ приняты во вниманіе не только рецентныя, но и ископаемыя формы. Авторъ нападаетъ главнымъ образомъ на мортенсеновскую систему, утверждая, что педицелляріи не играютъ важной, систематической роли. И дѣйствительно, въ его аналитической таблицѣ 21-го рода, изъ которыхъ 15 рецентныхъ, главное вниманіе обращено на строеніе скорлупы: характеръ и размѣры корональныхъ пластинокъ, пластинки апикальнаго поля, расположеніе амбулакральнаго поръ, затѣмъ строеніе иголь, расположеніе бугорковъ и только въ рѣдкихъ случаяхъ дополнительно указываются отличія въ строеніи педицеллярій.

Весьма однако характерно то, что выводы Слarka очень близки къ схемѣ данной Дёберлейн'омъ. За немногими исключениями Слark призналъ тѣ же самые роды, что Дёберлейн и Мортенсенъ, установивъ только нѣсколько новыхъ. Это обстоятельство указываетъ, что методы классификаціи, принимавшіеся Дёберлейн'омъ вполнѣ правильны, и его система, въ которой объективно приняты во вниманіе по возможности всѣ морфологическіе признаки, должна считаться наиболѣе отвѣчающей истинному систематическому дѣленію *Cidaridae*.

¹⁾ Слark, Н. Л. The Cidaridae. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College, v. 51, № 7, 1907.

DÖBERLEIN различилъ всѣхъ *Cidaridae* на четыре группы по строенію ихъ глобиферныхъ педицеллярій.

У большинства *Cidaridae* можно различать глобиферныя педицелляріи двухъ сортовъ: такъ называемыя „крупныя“ и „мелкія“ (*large and small globiferous pedicellariae* MORTENSEN'a), или правильнѣе толстыя и тонкія. „Мелкія“ глобиферныя педицелляріи встрѣчаются обыкновенно въ большемъ числѣ по всей скорлупѣ, даже и на околоротовой кожицѣ, „крупныя“ же гораздо рѣже, иногда ихъ весьма трудно бываетъ розыскать, такъ какъ онѣ могутъ быть всего въ нѣсколькихъ экземплярахъ и даже въ одномъ единственномъ экземплярѣ на скорлупѣ. У нѣкоторыхъ видовъ эти педицелляріи и совсѣмъ отсутствуютъ. Однако именно эти „крупныя“ глобиферныя педицелляріи и играютъ такую существенную систематическую роль.

У нѣкоторыхъ родовъ „крупныя“ и „мелкія“ глобиферныя педицелляріи построены совершенно одинаково и различаются только своей величиной и массивностью; у другихъ же и самое строеніе ихъ различно.

Необходимо сдѣлать оговорку, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ „мелкія“ глобиферныя педицелляріи могутъ быть такихъ же размѣровъ, какъ и „крупныя“, а иногда даже превосходятъ „крупныхъ“. Можно установить однако такое правило, что „крупныя“ почти не варьируютъ въ размѣрахъ, онѣ всѣ одинаковой величины, „мелкія“ же весьма часто сильно варьируютъ и рядомъ съ такими, которыя своими размѣрами могутъ не уступать „крупнымъ“, попадаются и болѣе мелкія, а зачастую онѣ достигаютъ прямо микроскопической величины по сравненію съ „крупными“.

Кромѣ того, какъ сказано, „крупныя“ отличаются отъ „мелкихъ“ своей массивностью и толщиной, что особенно хорошо замѣтно на тотальномъ экземплярѣ педицелляріи, еще не разложенной на отдѣльныя створки.

Среди нихъ, какъ „крупныхъ“, такъ и „мелкихъ“ можно различить два основныхъ типа створокъ: 1) съ конечнымъ (терминальнымъ) непарнымъ крючкомъ, у которыхъ выходное отверстіе железы, заключенной въ створкѣ, помѣщается значительно ниже верхняго угла створки, и 2) безъ такого непарнаго терминальнаго крючка, у которыхъ отверстіе железы помѣщается въ самомъ верхнемъ углу створки и обычно бываетъ окружено вѣнчикомъ шиповъ или крючьевъ (рис. 56).

На основаніи этого признака DÖBERLEIN распредѣлили всѣ роды семейства *Cidaridae* въ четырехъ группахъ.

А. „Крупныя“ и „мелкія“ глобиферныя педицелляріи несутъ, непарный терминальный крючекъ.

В. „Крупныя“ глобиферныя педицелляріи лишены непарнаго терминальнаго крючка, „мелкія“ же его имѣютъ.

С. Какъ „крупныя“, такъ и „мелкія“ глобиферныя педицелляріи лишены непарнаго терминальнаго крючка.

Д. Глобиферныя педицелляріи вообще отсутствуютъ.

Одно изъ возраженій, выдвинутыхъ противъ рѣшающаго систематическаго значенія педицеллярій, заключается въ томъ, что педицелляріи, въ частности глобиферныя, являются образованиями не постоянными: у нѣкоторыхъ видовъ онѣ совершенно отсутствуютъ, у другихъ попадаются весьма рѣдко, у третьихъ появляются спорадически, т. е., обнаруженыя у нѣкоторыхъ немногихъ индивидуумовъ, у большинства другихъ того же вида совершенно отсутствуютъ; на этомъ же основаніи такіе шаткіе и непостоянные признаки не могутъ лежать въ основѣ классификаціи.

Однако на дѣлѣ такое возраженіе не состоятельно. Какъ совершенно правильно замѣчаетъ DÖBERLEIN, необходимо строго различать признаки чисто систематическіе, имѣющіе филогенетическій характеръ, отъ признаковъ діагностическихъ, служащихъ для болѣе удобнаго и быстраго опредѣленія. Во многихъ случаяхъ оба эти понятія совпадаютъ, однако въ другихъ они могутъ вовсе не совпадать.

Для иллюстраціи этого достаточно привести слѣдующій примѣръ изъ другой области зоологіи, именно среди млекопитающихъ. Прекраснымъ діагностическимъ признакомъ для гепарда служатъ его не втяжные когти. Однако этотъ признакъ,

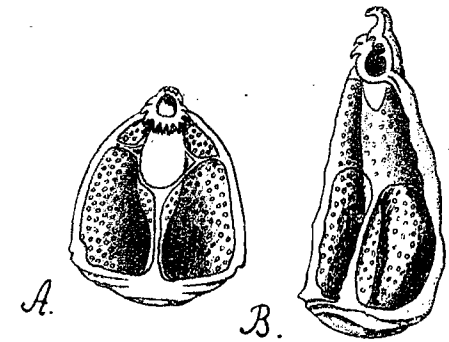


Рис. 56. Створки „крупныхъ“ глобиферныхъ педицеллярій *Cidaridae*. А — *Goniocidaris tubaria* Лам., створка безъ непарнаго терминальнаго крючка. В — *Dorocidaris papillata* Леск., створка съ непарнымъ терминальнымъ крючкомъ. (Zeiss, Ob. A, oc. 11).

какъ вновь приобретенный, но имѣть никакого филогенетическаго значенія. Никто изъ систематиковъ не станетъ поэтому оспаривать принадлежность гепарда къ кошкамъ, которая, какъ известно, имѣютъ втяжные когти. Съ другой стороны, напримеръ, присутствіе у кошекъ на щекахъ темныхъ продольныхъ полосъ, а на ушахъ бѣлаго пятна имѣетъ филогенетическое значеніе, хотя эти признаки проявляются не у всѣхъ представителей семейства кошекъ, и потому для діагностическихъ цѣлей служить не могутъ. Изъ послѣдняго примѣра видно, что филогенетическіе признаки могутъ быть иногда и не выражены. Извѣстны примѣры, когда обнаруженіе какого-нибудь признака лишь у немногихъ, или даже одного индивида, сразу даетъ намъ право присоединить данный видъ къ той или иной группѣ.

Какъ разъ такой разительный примѣръ находимъ мы и среди *Cidaridae*. Мортенсенъ, изслѣдуя экземпляры *Stephanocidaris bispinosa* Лам., не нашелъ у нихъ „крупныхъ“ глобиферныхъ педицеллярій и потому поставилъ этотъ видъ далеко отъ рода *Cidarites*. Однако Дёберлейнъ удалось на одномъ единственномъ экземплярѣ отыскать такую „крупную“ глобиферную педицеллярію, характерное строеніе которой показало, что *Stephanocidaris bispinosa* Лам. несомнѣнно стоитъ весьма близко къ роду *Cidarites* (въ смыслѣ Дёберлейнъ'a). Поэтому Дёберлейнъ включилъ этотъ видъ въ означенный родъ, выдѣливъ его, впрочемъ на основаніи уже другихъ признаковъ, въ особый подродъ.

Дёберлейнъ (1906) насчитываетъ въ семействѣ *Cidaridae* 10 родовъ и 5 подродовъ, а Сларкъ въ своей послѣдней монографіи 1907 года различаетъ 15 рецентныхъ родовъ и 60 рецентныхъ видовъ.

Почти всѣ представители *Cidaridae* жители тропическихъ морей и только очень немногіе роды заходятъ въ умѣренные воды арктики и антарктики.

Въ теплыхъ моряхъ они распространены во всѣхъ океанахъ: Атлантическомъ, Тихомъ и Индѣйскомъ, заходя и во внутреннія моря, такъ-то Средиземное и Красное море. Наибольше многочисленны *Cidaridae* около юго-восточныхъ береговъ Японіи и другихъ острововъ Тихаго океана. Нѣкоторые роды космополитичны въ предѣлахъ тропическихъ морей.

Въ Атлантическомъ океанѣ они идутъ наибольше далеко на сѣверъ, гдѣ одинъ видъ, *Dorocidaris papillata* Леске, доходитъ до

67° сѣв. широты. Однако ни одинъ представитель не заходитъ въ сѣверный Ледовитый океанъ.

Вертикальное распространеніе *Cidaridae* тоже весьма разнообразно. Большинство видовъ приурочено къ литоральнымъ и сублиторальнымъ зонамъ¹⁾, но есть и архибентальная, равно какъ и абиссальная формы, спускающіяся до значительныхъ глубинъ около 4300 метровъ.

Изъ 60-ти нынѣ извѣстныхъ видовъ *Cidaridae* только три представителя трехъ различныхъ родовъ заходятъ въ русскія и сопредѣльные съ ними воды, а именно въ сѣверную часть Тихаго океана, гдѣ они были найдены американской экспедиціей на суднѣ „Альбатросъ“.

Всѣ эти три рода относятся къ дедерлейновской группѣ С, т. е. той группѣ, у которой какъ „крупныя“ глобиферныя педицелляріи, такъ и „мелкія“ лишены непарнаго терминальнаго крючка.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ РОДОВЪ СЕМЕЙСТВА CIDARIDAE, ЗАХОДЯЩИХЪ ВЪ ПРЕДѢЛЫ РУССКИХЪ ВОДЪ.

- 1 (2) Апикальное поле весьма широко; его діаметръ равенъ 60—70% діаметра скорлупы²⁾; число амбулакральныхъ пластинокъ сравнительно мало, обычно меньше 30-ти въ каждомъ вертикальномъ ряду; амбулакральные ряды совсѣмъ не погружены или очень слабо; „крупныя“ глобиферныя педицелляріи довольно велики, ихъ створки при основаніи гораздо шире, чѣмъ при вершинѣ, выходное отверстіе железы мало, приблизительно разъ въ 7 меньше общей длины створки; тридентныя педицелляріи отсутствуют . . . *Aporocidaris*.
- 2 (1) Апикальное поле уже, оно меньше 60% діаметра скорлупы; число амбулакральныхъ пластинокъ у взрослыхъ экземпляровъ больше 40-ка; амбулакральные ряды болѣе или менѣе сильно погружены; „крупныя“ глобиферныя педицелляріи нѣсколько меньше или онѣ отсутствуютъ.
- 3 (4) Спинная сторона замѣтно голая, т. е. лишена выше амбигуса первичныхъ иголъ или хорошо развитыхъ первичныхъ бугорковъ,

| | | |
|----------------|-------------------------------|----------------|
| 1) Литоральная | зона соответствуетъ глубинамъ | 0—100 m. |
| Сублиторальная | „ „ „ | 100—600 „ |
| Архибентальная | „ „ „ | 600—3000 „ |
| Абиссальная | „ „ „ | 3000 и выше m. |

2) Во всѣхъ послѣдующихъ измѣреніяхъ, гдѣ болѣе діаметръ скорлупы (по экваторіальной линіи) принимается за единицу, проценты и другія относительныя величины высчитываются именно по отношенію къ этому болѣе діаметру.

ареолы здѣсь рудиментарны (по крайней мѣрѣ на самой верхней пластинкѣ); „крупныя“ глобиферныя педипеллярии часто отсутствуют; тридентныхъ нѣтъ совсѣмъ; первичныя иглы тонкія цилиндрическія съ продольными рядами мелкихъ гранулъ или почти гладкія *Anomocidaris*.

1 (В) Спинная сторона не столь замѣтно голая, по крайней мѣрѣ двѣ первичныхъ иглы и соотвѣтственно два первичныхъ бугорка выше амбигуса; „крупныя“ глобиферныя педипеллярии имѣются, ихъ створки съ очень широкимъ выводнымъ отверстиемъ, равнымъ почти $\frac{1}{3}$ длины всей створки; тридентныя педипеллярии имѣются; первичныя иглы никогда не бываютъ гладкія, но несутъ продольные ряды гранулъ, а чаще болѣе или менѣе сильно выдающіяся продольныя ребра, на подобіе крыльевъ, въ основной части иглы . . .

Stereocidaris.

Родъ I. *Aporocidaris* AGASS. et CLARK.

Aporocidaris A. AGASSIZ and CLARK 1907. Hawaiian and oth. Pacif. Ech. Cidar. Mem. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll., v. XXXIV, № 1, p. 36.

Aporocidaris H. L. CLARK 1907. The Cidaridae. Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll., v. LI, p. 214.

Диагнозъ. Corpus satis depressum (altitudo 50%—60% diametri); testa tenuis et fragilis laminis coronae (interambulacralibus) 6, raro 7; areolae parum demersae; media pars seriei interambulacralis latior, nuda et secundum medianam parum impressa; areae pororum plerumque in eodem fastigio — atque ipsa corona positae; 30—32 laminae ambulacrales; pori ambulacrales proxime inter se positae; quaeque lamina ambulacralis longior, quam latior, plerumque cum tuberculo unico; systema apicale latum (60%—70% diametri), sive planum, sive plus minusve convexum cum paucis tuberculis; peristoma 40%—50% diametri et 60%—80% systematis apicalis. Spinae primariae tenues, rectae, cylindricae, delicatissime spinosae aut omnino glabrae; spinae primariae ventrales haud raro rude dentatae; secundariae et miliares subaequales cylindricae aut claviformes, plus minusve dispersae. Pedicellariae globiferae maiores et minores; maiores valvulis basi multo latioribus, quam terminaliter; ostium glandulae subterminale, irregulariter dentatum, septies minor, quam longitudo valvulae tota; minores aequaliter constructae. Pedicellariae tridentes absunt.

Typus generis: *Aporocidaris milleri* A. AGASS (A. AGASSIZ, 1898, Bull. Mus. Comp. Z. 32, 5, p. 74).

Характеристика. Тѣло довольно сдавленное, высота скорлупы составляетъ 50%—60% діаметра; однако апикальное поле бываетъ настолько сильно вздуто, что, если измѣрять высоту скорлупы отъ середины брюшной поверхности до центра апикальнаго поля, приведенное выше отношеніе можетъ увеличиться, и высота будетъ равна 60%—80% діаметра.

Скорлупа довольно тонкая и ломкая; число корональныхъ (т. е. въ данномъ случаѣ интерамбулакральныхъ) пластинокъ весьма мало, обычно у взрослыхъ экземпляровъ 6, рѣдко 7.

Ареолы, т. е. площадки вокругъ первичныхъ бугорковъ, весьма слабо углублены. Средняя часть вертикальнаго интерамбулакральнаго ряда голая (т. е. лишена бугорковъ), довольно широка и вдоль медианной линіи (линіи шва) слегка погружена.

Ширина амбулакральнаго ряда болѣе, чѣмъ въ три раза уже ширины интерамбулакральнаго. Зона амбулакральныхъ поръ обычно на томъ же уровнѣ, что и общая поверхность скорлупы. Число амбулакральныхъ пластинокъ около 30, обычно даже меньше, и только у самыхъ крупныхъ экземпляровъ можетъ достигать самое большее 32-хъ. Срединное поле амбулакральнаго ряда обычно шире, чѣмъ зона амбулакральныхъ поръ. Каждая амбулакральная пластинка длиннѣе, чѣмъ шире и несетъ всего только одинъ небольшой бугорокъ; только у самыхъ крупныхъ экземпляровъ можетъ появиться второй, еще болѣе мелкій бугорокъ. Амбулакральныя поры расположены весьма тѣсно другъ около друга и всегда косыя¹⁾.

Апикальное поле весьма широко, оно составляетъ отъ 60% до 70% діаметра скорлупы; оно или плоско, или болѣе или менѣе сильно вздуто и покрыто немногими или болѣе многочисленными бугорочками.

Ротовое поле равно 40%—50% діаметра скорлупы и 60%—80% діаметра апикальнаго поля; ротовое поле характерно небольшимъ числомъ сидящихъ на оральной мембранѣ пластинокъ, нѣкоторая часть которыхъ по наружному краю голая.

Первичныя иглы тонкія, прямыя, цилиндрическія съ очень нѣжной шиповатостью, въ полтора или три раза длиннѣе діаметра скорлупы; цвѣтъ ихъ бѣлый или бѣловатый. Первичныя иглы, расположенныя на брюшной сторонѣ гораздо короче,

1) Въ противоположност. могутъ быть строго горизонтальнымъ парамъ поръ.

нѣжно или грубо шнуроны или совсѣмъ гладкія. Вторичныя и мѣлкія или однаковы, цилиндрическія или на концѣ булавонидно расширяющіяся, тупыя и болѣе или менѣе вытянутыя; онѣ расположены довольно разбросанно.

Ихъ педицеллярій есть только глобиферныя, тридентныя же отсутствуютъ.

Н. Л. Славк, у котораго я заимствую настоящее описаніе, говоритъ, что глобиферныя педицелляріи только одного сорта и сильно варьируютъ по строенію створокъ; „крупныя“ глобиферныя педицелляріи, по его мнѣнію, отсутствуютъ. Однако я не могу согласиться съ этимъ утвержденіемъ.

Въ своей монографіи Славк приводитъ рядъ рисунковъ педицеллярій и на основаніи ихъ можно придти къ заключенію, что у рода *Aporocidaris* существуютъ несомнѣнно обѣ формы глобиферныхъ педицеллярій, какъ „крупныя“, такъ и „мелкія“. Обѣ формы (рис. 59) построены однако однородно и отличаются другъ отъ друга величиной и тѣмъ, что „крупныя“ по видимому не варьируютъ; послѣднія построены по типу тѣхъ педицеллярій, створки которыхъ не имѣютъ непарнаго терминальнаго крючка, а выходное отверстіе железы окаймлено либо небольшими выступами, либо зубцами, расположенными неправильно и въ безпорядкѣ.

Сами створки „крупныхъ“ глобиферныхъ педицеллярій неуклюжей формы, въ основаніи очень широки, кверху постепенно суживаются; отверстіе железы не велико, оно разъ въ 7 меньше общей длины створки.

Створки „мелкихъ“ глобиферныхъ педицеллярій построены аналогично, однако онѣ значительно мельче, тоньше и болѣе сильно вытянуты въ длину. Славк утверждаетъ, что строеніе ихъ конечнаго отдѣла, въ частности мѣсто выхода железы, чрезвычайно варьируетъ; онъ описываетъ створки почти лишеныя конечныхъ зубцовъ, створки съ различными неправильными зубцами и створки съ конечнымъ непарнымъ зубцомъ. Послѣднее обстоятельство какъ будто идетъ въ разрѣзъ съ системой Дюверлеин'а, который относитъ виды этого рода къ группѣ родовъ подъ литерою С, у которыхъ какъ „крупныя“, такъ и „мелкія“ глобиферныя педицелляріи лишены конечнаго непарнаго крючка; нахожденіе же такого непарнаго крючка у „мелкихъ“ заставило-бы отнести данный видъ въ другую группу В. Однако, несмотря на это, я все же отношу означен-

ныя педицелляріи къ типу лишеныя непарнаго терминальнаго крючка, и вотъ почему: какъ видно изъ описанія и рисунковъ Славк'а, эти „мелкія“ педицелляріи сильно варьируютъ относительно появленія крючковъ и зубцовъ вокругъ выходнаго отверстія железы; поэтому вполне естественно предположить, что какой-нибудь такой крючокъ, появляясь въ различныхъ мѣстахъ, могъ оказаться на самомъ вѣншемъ краю створки, т. е. въ положеніи терминальнаго; такое „случайное“ появленіе непарнаго терминальнаго крючка явленіе совершенно другого порядка, чѣмъ такой *постоянный* крючокъ въ створкахъ другихъ родовъ. Хотя Славк объ этомъ и не упоминаетъ, но я увѣренъ, что у рода *Aporocidaris* створки съ конечнымъ непарнымъ крючкомъ должны быть сравнительно рѣдки, тогда какъ главную массу должны составлять створки, лишеныя такого непарнаго крючка. Во всякомъ случаѣ весь хабитусъ этихъ „мелкихъ“ педицеллярій у *Aporocidaris* иной, чѣмъ у другихъ родовъ съ постояннымъ непарнымъ терминальнымъ крючкомъ.

Поэтому, по моему мнѣнію, нѣтъ никакого основанія смущаться этимъ обстоятельствомъ и отказывать педицелляріямъ въ ихъ важномъ систематическомъ значеніи, какъ дѣлаетъ это Славк.

Чтобы такой непарный терминальный крючекъ могъ появиться у болѣе крупныхъ глобиферныхъ педицеллярій или у болѣе „широкихъ“ (какъ называетъ ихъ Славк для одного изъ видовъ), мы не находимъ у этого автора никакихъ указаній.

Самый же фактъ появленія обильныхъ варіацій въ строеніи створокъ нисколько не служитъ во вредъ ихъ систематическому значенію. Необходимо только въ каждомъ конкретномъ случаѣ опредѣлить направленіе этихъ варіацій, и установить предѣлы ихъ колебаній. Вѣдь самъ Славк признаетъ, что строеніе скорлупы, апикальнаго поля, иголь и т. д. также подвержено весьма сильнымъ колебаніямъ, однако на основаніи этихъ признаковъ онъ все же берется строить свою систему.

Виды этого рода весьма мелкіе и очень нѣжнаго строенія. Они живутъ преимущественно на значительныхъ глубинахъ.

Сравнительныя замѣтки. Родъ *Aporocidaris*, равно какъ и слѣдующій родъ *Anomocidaris*, были выдѣлены Славк'омъ сравнительно недавно на основаніи нѣкоторыхъ особенностей въ строеніи скорлупы и иголь.

Мортенсен (1903) упоминаетъ о двухъ видахъ (извѣстныхъ въ то время), при чемъ одинъ онъ включаетъ подъ знакомъ вопроса въ родъ *Stereocidaris*, а объ другомъ онъ упоминаетъ, какъ „*incertae sedis*“.

Дюбювиллэн (1906) причисляетъ одинъ видъ *Aporocidaris (incerta)* Коэнлиера и единственный видъ *Anomocidaris (japonica)* Дюб. къ роду *Stereocidaris* на основаніи строенія ихъ педицеллярій. Другого же вида рода *Aporocidaris*, извѣстнаго тогда подъ названіемъ *Porocidaris milleri* А. Агасс., онъ не зналъ и потому онъ не былъ включенъ въ его систему. Дѣйствительно, строеніе педицеллярій у этихъ трехъ родовъ, т. е. *Aporocidaris*, *Anomocidaris* и *Stereocidaris* весьма близко и Дюбювиллэн поэтому и склоненъ былъ считать ихъ принадлежащими къ одному роду.

Однако Слэрку (1907) удалось подмѣтить нѣкоторыя характерныя особенности въ строеніи скорлупы и иглы, такъ что самостоятельность этого рода достаточно хорошо обоснована. Наиболѣе существенные признаки этого рода: относительно широкое апикальное поле, весьма малое число интерамбулакральныхъ пластинокъ, небольшое также число амбулакральныхъ, неуглубленная зона поръ, сравнительно голое ротовое поле и весьма тонкія, но шиповатыя первичныя иглы. Слэрк замѣчаетъ, что этими признаками этотъ родъ нѣсколько напоминаетъ *Salenia*; однако сходство это чисто внѣшнее и случайное, такъ какъ *Salenia* относится къ совершенно другому семейству.

Отсутствіе тридентныхъ педицеллярій сближаетъ этотъ родъ съ *Anomocidaris*, противопоставляя ихъ обоимъ роду *Stereocidaris* (въ смыслѣ Слэрка).

Но во всякомъ случаѣ эти три упомянутые рода связаны между собой довольно тѣсно и вмѣстѣ еще съ *Austrocidaris* Слэрка, *Acanthocidaris* Мортенсена и *Phyllacanthus* Брандта образуютъ самостоятельную замкнутую группу, характеризующуюся глобиферными педицелляріями, у которыхъ створки какъ „крупныхъ“, такъ и „мелкихъ“ ихъ формъ, нормально не имѣютъ непарнаго терминальнаго крючка.

Этотъ родъ, равно какъ и послѣдующій *Anomocidaris* принадлежатъ къ наименѣе характернымъ родамъ семейства *Cidaridae*.

Обзоръ видовъ. Слэрк въ своей статьѣ „*The Cidaridae*“ (1907) приводитъ три вида этого рода:

A. milleri А. Агасс. распространенъ по западному побережью Средней Америки отъ порта Акапулько до Панамы и около Галапагосовыхъ острововъ, встрѣчаясь на значительныхъ глубинахъ отъ 900—4300 метровъ; *A. fragilis* А. Агасс. и Слэрка извѣстенъ изъ сѣверныхъ частей Тихаго океана, на югъ отъ полуострова Аляски и у южной оконечности Камчатки также на большихъ глубинахъ до 3900 метровъ; и, наконецъ, третій видъ, *A. incerta* Коэнлиера, является представителемъ антарктики и былъ найденъ на югъ отъ Кергуельскихъ острововъ на сравнительно небольшой глубинѣ отъ 100—300 метровъ. Такимъ образомъ, изъ трехъ видовъ этого рода только одинъ, *A. fragilis* А. Агасс. и Слэрка, заходитъ въ предѣлы русскихъ водъ.

1. *Aporocidaris fragilis* А. Агасс. et Слэрка.

(Рис. 57—60).

Aporocidaris fragilis А. Агасс. et H. L. Слэрка, 1907. *Harv. Pacif. Ech., Cidar.*, p. 37, Pl. 10, fig. 10—21, Pl. 23, fig. 5—8. — А. Агасс. et H. L. Слэрка, 1907. *Prelim. Rep., Bull. Mus. Comp. Z. Harv. Coll.*, v. 51, № 5, p. 115. — H. L. Слэрка, 1907. *The Cidaridae, Bull. Mus. Comp. Z. Harv. Coll.*, v. 51, № 7, p. 216.

Диагнозъ. Corpus depressum magis, quam apud typum generis *Ap. milleri* А. Агасс.; altitudo fere 50% diametri; diameter 23 mm. attingere potest. Systema apicale non elatum, cum paucis comparative tuberculis; radialia omnia excluduntur; genitalia juniorum cum poris non evolutis. Specimen 15 mm. diametri et 9 mm. altitudinis cum 4—5 tuberculis primariis interambulacralibus et fere 15 laminais ambulacralibus; media pars seriei ambulacralis duabus seriebus tuberculorum secundariorum existit. Spinae primariae (maximum 40 mm.) tenues, longae, cum eminentiis parvis, acutis; primariae ventrales multo breviores, cum spinulis plus minusve longis, acutis, in seriebus positae; intimae parvae, parum arcuatae, compressae et lateraliter rude dentatae; secundariae et miliares adaequales, sed maxime variant; interradiales longiores, quam radiales; utraeque cylindricae, terminaliter parum acutae; ventrales compressae, terminaliter claviformes; minimae inflexae; dorsales miliares minimae, paulatim angustantur.

Pedicellariae tridentes absunt; globiferae maiores et minores, aequaliter constructae, sed minores etiam delicatiores; valvula

pedicellariae basi multo latior, terminaliter paulatim angustatur, sine unco terminali; ostium glandulae irregulariter dentatum, septies — octies minor, quam longitudo valvulae tota. Spiculae pedum ambulacralium non descriptae, sed verisimiliter geminae, ut in *Ap. milleri* A. AGASS. Color testae subruber vel flavo-brunneus, spinarum primariorum subalbus, secundariorum et miliarium subflavo-brunneus.

Описание. Весьма похож на родовой тип *Aporocidaris milleri* A. AGASS., однако скорлупа болѣе плоская; высота составляет приблизительно 50% диаметра; животное не велико, достигает всего 23-хъ мм. въ диаметръ.

Апикальное поле не возвышено, довольно плоское, его пластинки покрыты сравнительно немногочисленными бугорочками (у экземпляра въ 13 мм. диаметромъ около 100—200 бугорковъ); генитальные пластинки крупныя, почти четырехугольныя; у болѣе молодыхъ экземпляровъ генитальныя поры не развиты; окулярныя пластинки почти правильной трехугольной формы, малы и ни одна не достигаетъ анального поля (рис. 57).

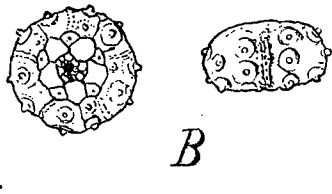


Рис. 57. Скорлупа *Aporocidaris fragilis* A. AGASS. et CLARK. A — со спинной стороны; въ центрѣ анальное поле ограничено пятью генитальными и пятью окулярными пластинками; B — видъ сбоку (натуральная величина). (По AGASSIZ и CLARK).

приблизительно одинаковой величины, ограничивающихъ углубленное медианное поле.

Первичныя иглы (рис. 58A), достигая въ длину до 40 съ лишкомъ мм., въ общемъ толще и грубѣе, чѣмъ у *Ap. milleri* A. AGASS.; онѣ тонкія, длинныя, цилиндрическія и покрыты маленькими заостренными бугорочками, только самое основаніе иглы гладкое; на брюшной сторонѣ первичныя иглы гораздо

У экземпляра въ 20 мм. диаметромъ насчитывается 5 интерамбулакральныхъ пластинокъ и столько же первичныхъ иглъ. У экземпляра въ 15 мм. диаметромъ и въ 9 мм. высотой отъ 4 до 5 интерамбулакральныхъ пластинокъ и около 15 амбулакральныхъ; у такого же экземпляра диаметръ апикальнаго поля равенъ 9-ти мм., а ротового 8-ми мм. Срединное амбулакральное поле образовано двумя рядами вторичныхъ бугорковъ,

приблизительно одинаковой величины, ограничивающихъ углубленное медианное поле.

Первичныя иглы (рис. 58A), достигая въ длину до 40 съ лишкомъ мм., въ общемъ толще и грубѣе, чѣмъ у *Ap. milleri* A. AGASS.; онѣ тонкія, длинныя, цилиндрическія и покрыты маленькими заостренными бугорочками, только самое основаніе иглы гладкое; на брюшной сторонѣ первичныя иглы гораздо

короче (рис. 58 B) и снабжены довольно грубыми острыми зубцами, располагающимися рядами, образуя на иглѣ какъ бы ребра; самыя нижнія первичныя иглы (рис. 58 C и D) малы, немного искривлены и сплющены, на концѣ нѣсколько расширены и по бокамъ грубо зазубрены. Вторичныя и милиарныя иглы болѣе или менѣе одинаковы, однако довольно сильно варьируютъ въ формѣ.

Интерамбулакральныя вторичныя иглы крупнѣе, чѣмъ амбулакральныя; какъ тѣ такъ и другія болѣе или менѣе цилиндрическія, только къ концу слегка заострены (рис. 58 E). Вторичныя иглы на брюшной сторонѣ къ концу булавовидно расширяются (рис. 58 F) и нѣсколько сплющены. Самыя мелкія иглы на брюшной сторонѣ слегка искривлены (рис. 58 G). Милиарныя иглы на спинной сторонѣ очень мелкія (рис. 58 H) и къ концу постепенно суживаются.

Глобиферныя фауна Россіи. Морскіе ежи.

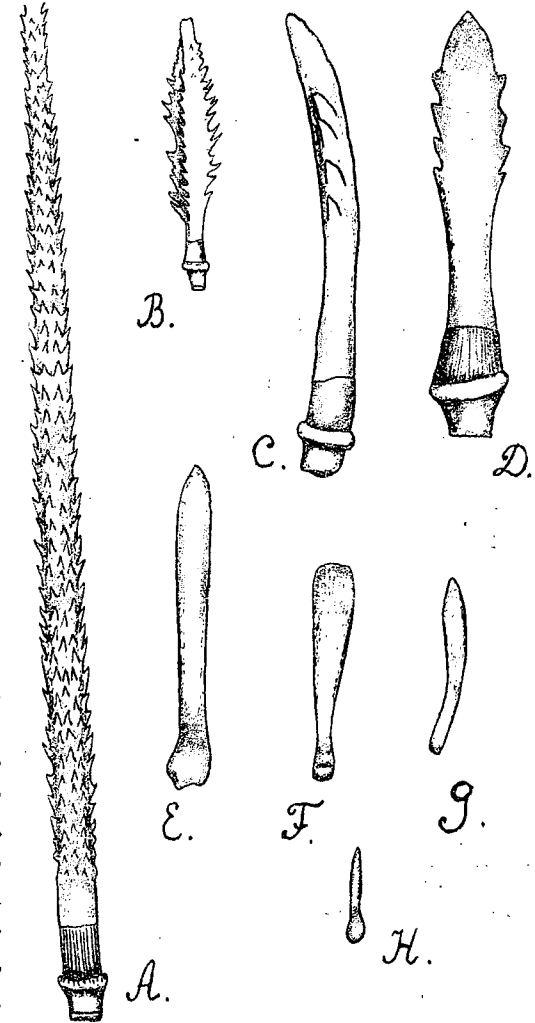


Рис. 58. Иглы *Aporocidaris fragilis* AGASS. et CLARK. A — первичная нормальная игла; B — первичная игла брюшной стороны. X 5. C и D — самая мелкая первичная игла брюшной стороны, сбоку и спереди. X 11. E — вторичная игла. X 11. F и G — милиарныя иглы околоротового поля, спереди и сбоку. X 11. H — милиарная игла спинной стороны. X 11. (По AGASSIZ и CLARK).

диделлярій двухъ сортовъ: „крупная“ и „мелкая“. Обѣ формы построены одинаково (рис. 59), лишены конечнаго непарнаго крючка, и отличаются другъ отъ друга кромѣ величины тѣмъ, что „мелкая“ нѣсколько болѣе стройная и болѣе нѣжная. Створка

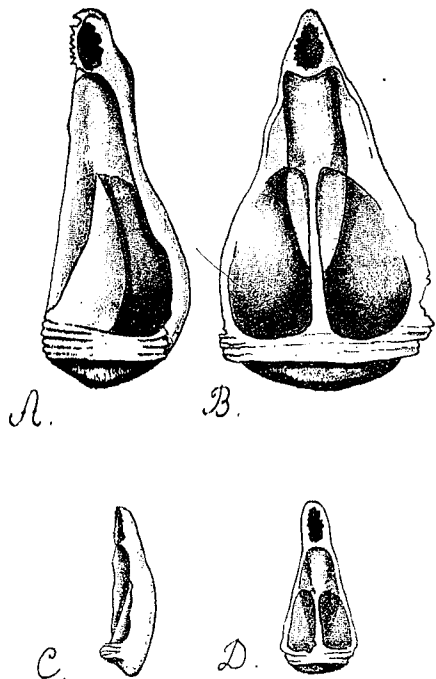


Рис. 59. *Aporocidaris fragilis* Agass. et Clark. Створки педицеллярій. *A* и *B* — „крупныхъ“ глобиферныхъ сбоку и съ внутренней стороны; *C* и *D* — мелкихъ глобиферныхъ педицеллярій сбоку и съ внутренней стороны. X 55. (По Agassiz и Clark съ измѣненіями).

известковья тѣльца въ ножкахъ Clark'омъ не описаны, однако въ виду близости этого вида къ *Ap. milleri* A. Agass., повидимому, и спикулы должны быть болѣе или менѣе одинаковы у обоихъ видовъ. Спикулы *Ap. milleri* A. Agass. (рис. 60) имѣютъ видъ небольшихъ неправильно шиповатыхъ или изогнутыхъ палочекъ или пластинокъ съ неопредѣленными контурами, иногда съ однимъ или двумя отверстіями.

Цвѣтъ скорлупы красновато- или желтовато-бурый; первич-

педицеллярій въ основаніи гораздо шире и къ концу постепенно суживается. Между проксимальной и дистальной частью вѣтъ сколько-нибудь замѣтнаго перехода. Отверстіе железы субтерминально, окружено неправильными различными зубчиками и снизу обычно подпирается небольшой выдающейся губой, тоже иногда зубчатой; само отверстие мало, разъ въ 7—8 меньше общей длины створки.

Тридентные педицеллярій отсутствуют. Стержень педицеллярій нормальный, на верхнемъ концѣ, какъ полагаютъ, сильно суженный, обычно безъ всякихъ выростовъ, но во всякомъ случаѣ безъ короны изъ шиповъ.

ныя иглы бѣловатыя, вторичныя и милярныя свѣтло желтовато-бурыя.

Сравнительныя замѣтки. Этотъ видъ, пойманный сравнительно недавно (1906) сѣверо-американской экспедиціей на суднѣ „Albatross“, довольно близокъ къ *Ap. milleri* A. Agass., отличаясь отъ послѣдняго болѣе плоской скорлупой, не выпуклымъ апикальнымъ полемъ съ меньшимъ на немъ числомъ бугорковъ и менѣе многочисленными амбулакральными пластинками (у *Ap. milleri* ихъ 20 при диаметрѣ въ 15 мм.). Кромѣ того нѣкоторые различія наблюдаются также въ строеніи иголъ и педицеллярій. Такъ створки крупныхъ глобиферныхъ педицеллярій у *Ap. milleri* A. Agass. болѣе вздуты, такъ что ея самое широкое мѣсто не въ основаніи, а выше, почти у самой середины. У этого вида Clark наблюдалъ и непарный терминальный крючекъ на нѣкоторыхъ створкахъ, о значеніи котораго было сказано выше при описаніи рода.

Третій видъ этого рода, *Ap. incerta* Коенлер, изъ южнаго Ледовитаго океана, по словамъ Clark'а, настолько близокъ къ *Ap. fragilis*, что отличить ихъ чрезвычайно трудно.

Въ своей опредѣлительной таблицѣ Clark указываетъ только на нѣсколько иную окраску скорлупы у *A. incerta*.

Распространеніе. Видъ этотъ, извѣстный только изъ холодныхъ частей Тихаго океана, былъ всего дважды найденъ экспедиціей „Albatross“. Первый разъ въ Беринговомъ морѣ, на югъ отъ острова Шумагина, около Аляски на глубинѣ почти 4000 метровъ, во второй разъ около Камчатки, на юго-западѣ отъ южной ея оконечности на глубинѣ около 3000 метровъ въ песчаномъ илу.

Такимъ образомъ этотъ видъ долженъ быть отнесенъ къ весьма глубоководнымъ, т. е. абиссальнымъ формамъ.

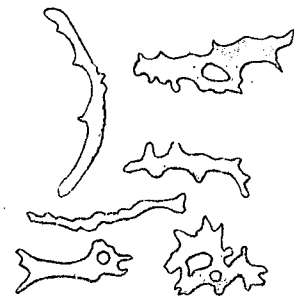


Рис. 60. Известковья тѣльца (спикулы) въ ножкахъ *Aporocidaris milleri* Agass. et Clark. X 156. (По Agassiz и Clark).

Родъ II. *Anomocidaris* AGASS. et CLARK.

- Anomocidaris* A. AGASSIZ and H. CLARK, 1907. Hawaiian and oth. Pacif. Ech., Cidar. Mem. Mus. Comp. Zool. Harw. Coll., v. XXXIV, № 1, p. 80. — A. AGASSIZ and H. CLARK, 1907. Prelim. Rep. Ech. „Albatross“ 1906. Bull. Mus. Comp. Zool. Harw. Coll., v. 51, p. 112.
- Anomocidaris* H. CLARK, 1907. The Cidaridae. Bull. Mus. Comp. Zool. Harw. Coll., v. 51, p. 221.
- Stereocidaris* DÖDERLEIN (partim), 1887. Japan. Seeigel, p. 34. — DÖDERLEIN (partim), 1906. Deut. Tiefsee-Exped., p. 102.
- Cidaris* (*Stereocidaris*) YOSHIWARA (partim), 1898. Ann. Zool. Japon., v. 2, p. 57.

Диагнозъ. Corpus satis depressum (altitudo circa 50% diametri), saepe per systema apicale convexum distincte conicum (tum altitudo tota ad centrum systematis apicalis = 60% diametri), laminis interambulacralibus 7—9; suturae omnes (inter coronam et systema apicale sitae et medianae) distinctae et profundae; areolae dorso parvae et indistinctae, ad ambitum profundius demersae; superiores interambulacrales (vulgo 2—3) sine tuberculis spinisque primariis, omnes tuberculis secundariis et miliariibus parvis pedicellariisque tectae; series ambulacrales angustiores, latitudine circa 30% interambulacralium; areae pororum parum demersae; pars media ambulacralium cum 2 aut 3 seriebus tuberculorum parvorum utrinque, series intima minima et saepe incompleta; pori fere horizontales; spatium inter duos poros diametro pori non omnino aequale; systema apicale non latum (circa 47% diametri), saepe conicum; periproctus parvus, minus quam 40% systematis apicalis, cum paucis laminis; peristoma 35% diametri et solum ad 75% systematis apicalis est. Spinae primariae tenues, cylindricae cum seriebus longitudinalibus granulorum minimorum, aut totae glabrae, saepe compressae et ad apicem dilatantur; ventre primariae maxime variant; spinae secundariae compressae in seriebus ambulacralibus distincte tenues. Pedicellariae simillimae iisdem generis *Aporocidaris*, sed maiores globiferae saepe absunt. Pedicellariae tridentes absunt.

Typus generis: *A. japonicus* Dör.

Характеристика. Тѣло довольно плоское, высота скорлупы равна приблизительно 50% диаметра; однако часто изъ за сильно вздутаго апикальнаго поля скорлупа замѣтно округло-коническая, въ такомъ случаѣ общая высота скорлупы отъ ротового поля до центра апикальнаго достигаетъ до 60% диаметра.

Скорлупа болѣе плотная, чѣмъ у рода *Aporocidaris*; число корональныхъ (т. е. интерамбулакральныхъ) пластинокъ равно 7—9.

Всѣ линіи швовъ, особенно шовъ между короной и апикальнымъ полемъ и всѣ медианныя линіи, очень хорошо замѣтны, такъ какъ весьма сильно углублены. По направленію къ ротовому полю швы углублены особенно сильно въ углахъ между амбулакральными и интерамбулакральными пластинками, чѣмъ этотъ родъ особенно напоминаетъ родъ *Goniocidaris*.

Ареолы на спинной сторонѣ малы, совсѣмъ не опущены и очень неопредѣленны, на самой верхней пластинкѣ совсѣмъ отсутствуютъ; но на амбигусѣ и ниже нѣсколько погружены, опять пропадая у ротового поля. Вообще вся спинная сторона представляется чрезвычайно голой, такъ какъ выше амбигуса какъ первичныя иглы, такъ и первичныя бугорки обычно совершенно отсутствуютъ. Рѣдко на этихъ пластинкахъ остаются небольшіе зачаточныя первичныя бугорочки посреди неясной ареолы. Вся спинная сторона только довольно густо покрыта мелкими вторичными и милиарными бугорочками и педипелляриями.

Хорошо развитыя первичныя бугорки и сидяція на нихъ первичныя иглы начинаются лишь на линіи амбигуса, продолжаясь ниже до самаго ротового поля.

Срединная часть интерамбулакральнаго вертикальнаго ряда (или, какъ говорятъ, срединное интерамбулакральное поле) покрыта мелкими бугорками и почти не опущена, однако сама медианная линія очень замѣтна, такъ какъ сильно углублена.

Ширина амбулакральнаго ряда составляетъ около 30% интерамбулакральнаго. Число амбулакральныхъ пластинокъ у взрослыхъ экземпляровъ больше 40. Срединное амбулакральное поле съ двумя или тремя рядами бугорковъ съ каждой стороны медианной линіи; внутренній рядъ гораздо мельче другихъ и болѣе или менѣе не полный. Вертикальная линія шва (т. е. медианная амбулакральная линія) обычно весьма отчетлива. Зоны амбулакральныхъ поръ очень слабо погружены. Поры почти горизонтальныя; разстояніе между двумя порами немного меньше диаметра самой поры.

Апикальное поле умѣренной ширины, оно составляетъ около 47% диаметра скорлупы. Анальное поле мало, менѣе 40% апикальнаго поля и состоитъ всего приблизительно изъ 20-ти

пластинокъ. Окулярныя пластинки довольно малы, генитальныя гораздо шире и всѣ сосѣднія соприкасаются между собой, такъ что окулярныя оказываются разобщенными съ анальнымъ полемъ.

Готовое поле мало, оно составляетъ 35% диаметра скорлупы и только около 75% апикальнаго поля.

Первичныя иглы сравнительно не велики, онѣ такой же длины, какъ диаметръ скорлупы, или самое большее въ полтора раза длиннѣе его. Толщина ихъ составляетъ 3%—5% длины. Онѣ цилиндрическія съ продольными рядами мелкихъ гранулъ, иногда же почти совсѣмъ гладкія, а часто сплюснены и расширены на концѣ. Первичныя иглы брюшной стороны очень измѣнчивы, иногда онѣ сплюснуты или искривлены, слегка зазубрены или даже сильно пилovidныя, но часто толстыя, прямыя и болѣе или менѣе гладкія.

Вторичныя иглы плоскія, тупыя, амбулакральныя гораздо уже, чѣмъ интерамбулакральныя.

Изъ педицеллярій имѣются только глобиферныя, тридентныя же совершенно отсутствуютъ.

„Крупныя“ глобиферныя педицелляріи съ непарнымъ терминальнымъ крючкомъ на концѣ створки, въ общемъ похожи на таковыя рода *Aporocidaris*, однако у нѣкоторыхъ экземпляровъ онѣ совершенно отсутствуютъ.

Въ первой своей работѣ ¹⁾ Agassiz и Clark утверждали, что „крупныя“ глобиферныя педицелляріи вообще отсутствуютъ у рода *Anomocidaris*, несмотря на то, что Döderlein'омъ онѣ были еще раньше описаны; однако изслѣдовавъ болѣе обширный матеріалъ, они ихъ все же обнаружили на цѣломъ рядѣ экземпляровъ. Къ сожалѣнію эти авторы не только не даютъ изображенія этихъ педицеллярій, но даже и не описываютъ ихъ подробнѣе, а работы Döderlein'a, гдѣ онѣ описаны и изображены ²⁾, мнѣ достать не удалось, поэтому приходится ограничиться простымъ констатированіемъ факта ихъ существованія.

„Мелкія“ глобиферныя педицелляріи, по словамъ Clark'a, весьма стройныя, сильно вытянуты въ длину и очень варьируютъ относительно конечнаго вооруженія ихъ створокъ. Такъ,

1) Agassiz, Al. and Clark, H. L. Hawaiian and other Pacific Echini. The Cidaridae. Mem. Mus. Comp. Zool. Har. Coll., v. 34, № 1, 1907.

2) Döderlein, L. Japanische Seeigel. 1887, p. 6, Taf. 3, fig. 1—20; Taf. 8, fig. 1a—h.

отверстіе железы можетъ быть совсѣмъ лишено зубцовъ, но можетъ имѣть одинъ, два или больше неправильныхъ зубцовъ или крючковъ, сидящихъ по сторонамъ, и иногда (по словамъ Clark'a рѣдко!) одинъ изъ такихъ крючковъ можетъ занимать положеніе непарнаго терминальнаго. Какъ и у рода *Aporocidaris* это появленіе непарнаго терминальнаго крючка чисто случайное и не можетъ служить характеристикой означенныхъ створокъ, которыя нормально такого крючка не имѣютъ.

Сравнительныя замѣтки. Этотъ родъ весьма близокъ къ предыдущему роду *Aporocidaris*, и вмѣстѣ съ нимъ былъ выдѣленъ Agassiz и Clark'омъ изъ рода *Stereocidaris*.

Онъ былъ отнесенъ къ единственному виду: *Anomocidaris japonica* Döb. Это выдѣленіе въ особый родъ было произведено на основаніи нѣкоторыхъ характерныхъ особенностей въ строеніи скорлупы, вполне достаточныхъ, чтобы оправдать его. Особенности эти заключаются въ слѣдующемъ. Отсутствіе первичныхъ бугорковъ и первичныхъ иглъ на рядѣ пластинокъ, ближайшихъ къ апикальному полю, благодаря чему вся спинная сторона представляется оригинально голой, почти, какъ у нѣкоторыхъ *Arbaciidae*, является весьма характернымъ; ни у одного другого представителя семейства *Cidaridae* мы не найдемъ ничего подобнаго. Другой признакъ, отличающій этотъ родъ отъ *Stereocidaris*, а равно и отъ *Aporocidaris*, заключается въ сильно углубленныхъ и, благодаря этому, весьма замѣтныхъ швахъ между короной и апикальнымъ полемъ и между отдѣльными пластинками самой короны, чѣмъ онъ нѣсколько напоминаетъ представителей рода *Goniocidaris*.

По строенію иглъ этотъ родъ весьма близокъ роду *Aporocidaris*. Отсутствіе тридентныхъ педицеллярій также сближаетъ его съ *Aporocidaris* въ противоположность *Stereocidaris*, у котораго эти педицелляріи имѣются.

Строеніе глобиферныхъ педицеллярій весьма близко всѣмъ сосѣднимъ родамъ и заставляетъ отнести этотъ родъ въ дѣдерлейновскую группу родовъ „C“, у которыхъ створки какъ „крупныхъ“, такъ и „мелкихъ“ глобиферныхъ педицеллярій лишены непарнаго терминальнаго крючка.

Обзоръ видовъ. Для рода *Anomocidaris* извѣстенъ пока только одинъ видъ: *A. japonica* Döb., распространенный по западному побережью Японіи.

2. *Anomocidaris japonica* DÖD.

(Рис. 61—63).

Dorocidaris japonica DÖDERLEIN, 1885. Arch. f. Naturg., 51, Bd. 1, p. 76.*Cidaris (Stereocidaris) japonica* DÖDERLEIN, 1887. Japan. Seeigel, p. 6, Taf. 3, fig. 1—20; Taf. 8, fig. 1a—h.*Cidaris (Stereocidaris) tenuispina* YOSHIWARA, 1898. Annot. Zool. Jap. 2, p. 57.*Stereocidaris japonica* DÖDERLEIN, 1906. Deutsche Tiefsee-Exped., p. 102 et 117.*Anomocidaris tenuispina* A. AGASSIZ et CLARK, 1907. Hawaiian Pacif. Ech. Cidar., p. 30; Pl. 11, fig. 6—12; Pl. 12, fig. 18—30; Pl. 31, fig. 5—8.*Anomocidaris japonica* A. AGASSIZ et CLARK, 1907. Prelim. Rep. „Albatross“ Echini. Bull. Mus. Comp. Zool. Harw. Coll., v. 51, № 5, p. 112. — H. CLARK, 1907. The Cidaridae. Bull. Mus. Comp. Zool. Harw. Coll., v. 51, № 7, p. 222.

Діагнозъ. Corpus satis depressum (altitudo apud 50% diametri), juniores saepe distincte conici per convexum systema apicale (tum altitudo = 60% diametri); omnes suturae distinctae et profundae; laminae interambulacrales 7—9; 2—3 superiores interambulacrales sine tuberculis spinisque primariis, interdum cum parvis rudimentariis tuberculis imperforatis, areolae dorsaliter quoque indistinctae; omne dorsum conspicue nudum, solum parvis tuberculis secundariis et miliaribus tectum; ceteri interambulacrales cum tuberculis spinisque primariis et areolis parum demersis bene evolutis; tubercula maxima et spinae longissimae ad ambitum positi; series ambulacrales apud 30% interambulacralium, utrinque medianae cum 2—3 seriebus parvorum tuberculorum; intima series minima et saepe incompleta; pori fere horizontales; areae pororum parum demersae. Genitalia lata, irregulariter heptagonalia; radialia elongate triangularia, omnia excluduntur; systema apicale paucis tuberculis irregulariter tectum.

Spinae primariae tenues, plus minusve acutae, sed etiam variant; aut longitudinaliter granulatae, aut totae leves, aut comperssae et terminaliter dilatatae; ventraliter primariae non raro (apud juniores) arcuatae et lateraliter dentatae. Spinae secundariae circum areolas compressae et hebetes, ceterae tenues et acutae, ventraliter autem parum claviformes; spinae secundariae ambulacrales tenuiores, sed etiam hebetes, compressae aut cylindricae; spinae miliares minimae, acutae. Pedicellariae tridentes absunt. Globiferae maiores et minores; maiores sine unco terminali, interdum absunt; minores in armatura terminali maxime variant, sed uncus terminalis rarissimus. Color testae et spinarum

secundariae brunneae, vel subruber, interdum subviridis, spinarum primariae subgriseae aut subbrunneae, collum spinarum brunneum, semper splendens.

Описание. Тѣло довольно плоское, такъ что высота скорлупы обычно равна приблизительно 50% диаметра; вздутость апикального поля, когда скорлупа приобретаетъ коническую форму, не является характернымъ, хотя была констатирована у нѣкоторыхъ экземпляровъ; у послѣднихъ означенное выше отношеніе увеличивается до 60%. Размѣръ скорлупы достигаетъ 40 мм. въ диаметръ.

Число корональныхъ (т. е. интерамбулакральныхъ) пластинокъ равно 7—9 (у взрослыхъ).

Наиболѣе характерными признаками являются сильно углубленные и благодаря этому отчетливо выступающіе швы между короной и апикальнымъ полемъ и между отдѣльными пластинками самой короной и еще болѣе характерная голая спинная сторона изъ за отсутствія первичныхъ бугорковъ и иглъ на верхнихъ пластинкахъ короны. (рис. 61).

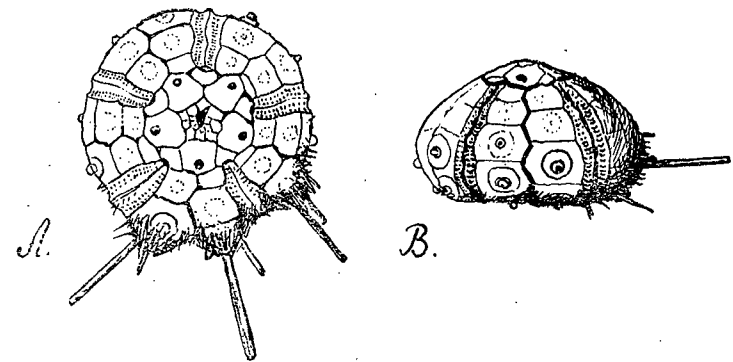


Рис. 61. Скорлупа *Anomocidaris japonica* Död. А — со спинной стороны; В — сбоку. Большая часть скорлупы очищена отъ иглъ (натуральная величина). (По А. Агассизъ и Н. Слэркъ).

У молодыхъ экземпляровъ (около 11 мм. въ диаметръ), имѣющихъ 6 корональныхъ пластинокъ, самая верхняя, соприкасающаяся съ апикальнымъ полемъ, несетъ довольно хорошо развитый бугорокъ, но обычно не имѣетъ иглы на немъ; иглы же появляются, начиная со второй пластинки. При этомъ на этой второй пластинкѣ сидитъ и самая длинная игла. Когда

животное начинает расти, у апикального поля появляются новые пластинки уже не несущія бугорковъ; даже ареолы на этихъ пластинкахъ рудиментарны; только иногда на нихъ возникаетъ маленькій не высокій бугорокъ, при этомъ не продыравленный, и небольшая зачаточная игла. У взрослыхъ экземпляровъ число корональныхъ пластинокъ бываетъ обычно 8, иногда даже 9, изъ которыхъ только 5 или 6 ближайшихъ къ ротовому полю несутъ первичные бугорки и иглы, тогда какъ остальные 2 или 3, расположенныя ближе къ апикальному полю, ихъ уже не имѣютъ, а сохраняютъ только рудиментарную ареолу. Такимъ образомъ вся спинная сторона оказывается покрыта лишь рѣдко и неправильно разбросанными мелкими вторичными бугорочками въ перемежку съ милярными, оставляя посрединѣ каждой пластинки небольшое округлое голое пространство — рудиментарную ареолу.

Первичные же бугорки и иглы начинаются только отъ амбитуса, гдѣ и расположены самыя длинныя и толстыя иглы; слѣдующія, лежащая ниже, будутъ уже короче.

Всѣ первичные бугорки, начиная съ амбитуса, продыравлены, какъ нормально для всѣхъ *Cidaridae*. Ареолы здѣсь также развиты сильнѣе, глубже опущены и хорошо отграничены широкимъ кольцомъ мелкихъ вторичныхъ бугорковъ съ сидящими на нихъ иглами. Сама ареола занимаетъ большую часть поверхности пластинки.

Со стороны медианной интерамбулакальной линіи всѣ ареолы ниже амбитуса отграничены полукольцомъ вторичныхъ и милярныхъ бугорковъ.

Пластинки брюшной стороны мельче спинныхъ и всѣ бываютъ скрыты обильными иглами, въ противоположность сравнительно голой спинной сторонѣ.

На амбулакальныхъ рядахъ по обѣимъ сторонамъ хорошо выраженной медианной линіи располагается 2—3 вертикальныхъ ряда мелкихъ бугорковъ, изъ которыхъ внутренній особенно мелкій и часто рудиментарный. Поры почти горизонтальныя. Зоны поръ очень слабо погружены.

Генитальные пластинки широкия, неправильно шестиугольныя; генитальные поры широки. Окулярныя пластинки малы, удлинненно-треугольныя; окулярныя поры расположены нѣсколько выпукло. Анальное поле отчетливо пентагональной формы и замкнуто только генитальными пластинками, такъ

какъ всѣ окулярныя разобщены съ нимъ. Все апикальное поле покрыто неправильно распределенными, разбросанными мелкими вторичными и милярными бугорочками.

Первичныя иглы не особенно длинны, самое большее въ полтора раза длиннѣе діаметра скорлупы. Самыя длинныя иглы, какъ сказано, помѣщаются на амбитусѣ; онѣ цилиндрическія, тонкія, на концѣ заострены и покрыты продольными рядами невысокихъ бугорочковъ или шпиковъ (рис. 62 А). Первич-

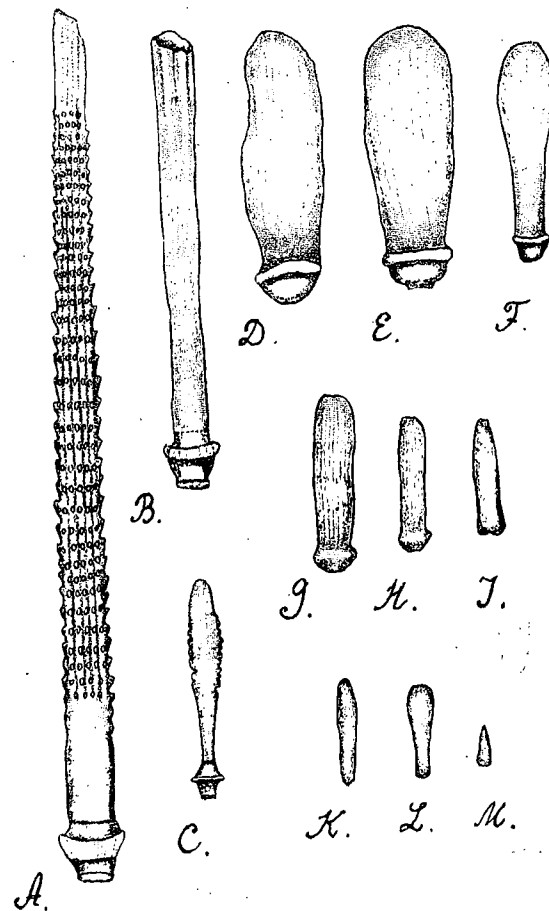


Рис. 62. Иглы *Anomocidaris japonica* Döb. А — первичная игла на амбитусѣ; В — первичная игла на брюшной сторонѣ; С — нижняя первичная игла; D и E — интерамбулакральная вторичная игла; F — вторичная игла на брюшной сторонѣ; G, H и I — амбулакральныя вторичныя иглы; K и L — амбулакральныя вторичныя иглы на брюшной сторонѣ; M — милярная игла (A—C X 8; D—M X 11). (По AGASSIZ и CLARK).

ныя иглы, расположенныя ниже, весьма варьируютъ, часто онѣ къ вершинѣ нѣсколько сплющены и слегка расширены, шиповатость можетъ совсѣмъ отсутствовать, такъ что поверхность иглы оказывается совершенно гладкой (рис. 62 В). Самыя мелкія первичныя иглы, окружающія ротовое поле, очень разнообразны; у мелкихъ экземпляровъ эти иглы могутъ быть совсѣмъ плоскія, слегка искривлены на концѣ и по краямъ явственно зазубрены (рис. 62 С); однако у крупныхъ онѣ очень слабо сплющены, не искривлены и лишены зазубринъ.

Вторичныя интерамбулакральныя иглы, располагающіяся вокругъ ареолъ амбитуса и брюшной стороны, узкія, сильно сплющенные, на концѣ тупо закругленныя; ихъ плоскія ребра или прямыя, или слабо расширяются кверху (рис. 62 D и E). Интерамбулакральныя вторичныя иглы брюшной стороны также сплющены, но вершина ихъ булавовидно расширяется (рис. 62 F). Вторичныя иглы амбулакральныя рядовъ въ общемъ уже интерамбулакральныя, къ вершинѣ или тупо закругленныя или слегка заостренныя; на брюшной сторонѣ нѣкоторыя изъ нихъ также слабо расширены къ вершинѣ (рис. 62 G—L). Миліарныя иглы весьма мелкія, очень короткія и къ вершинѣ постепенно суживаются (рис. 62 M).

Изъ педицеллярій извѣстны только глобиферныя, тридентныя совершенно отсутствуютъ. Глобиферныя двухъ сортовъ: „крупныя“ и „мелкія“. „Крупныя“ въ общемъ похожи на таковыя *Aporocidaris fragilis* Agass. et Clark, створки ихъ удлиненно трехугольныя, кверху постепенно суживаются; выводное отверстіе железы непосредственно у верхняго конца створки, края его снабжены неправильными зубчиками, сильно варьирующими въ формѣ, величинѣ и количествѣ, однако непарный терминальный крючекъ всегда отсутствуетъ. На нѣкоторыхъ экземплярахъ „крупныя“ глобиферныя педицелляріи встрѣчаются очень часто, на другихъ онѣ попадаются рѣдко, но иногда могутъ совершенно отсутствовать.

„Мелкія“ глобиферныя педицелляріи въ общемъ похожи на „крупныя“. Ихъ створки однако болѣе стройныя, сильнѣе вытянуты въ длину (рис. 63) и еще больше варьируютъ относительно конечнаго вооруженія. Края верхняго отверстія обычно мелко зазубрены, но могутъ быть почти гладкіе только съ немногими отдѣльными зубцами или даже безъ нихъ; весьма рѣдко можетъ появиться и конечный непарный крючекъ (рис. 63 В и F).

Края самой створки почти до самаго основанія также мелко зазубрены. Внутренность створки состоитъ изъ неправильной сѣтчатой массы съ выступами и бугорочками.

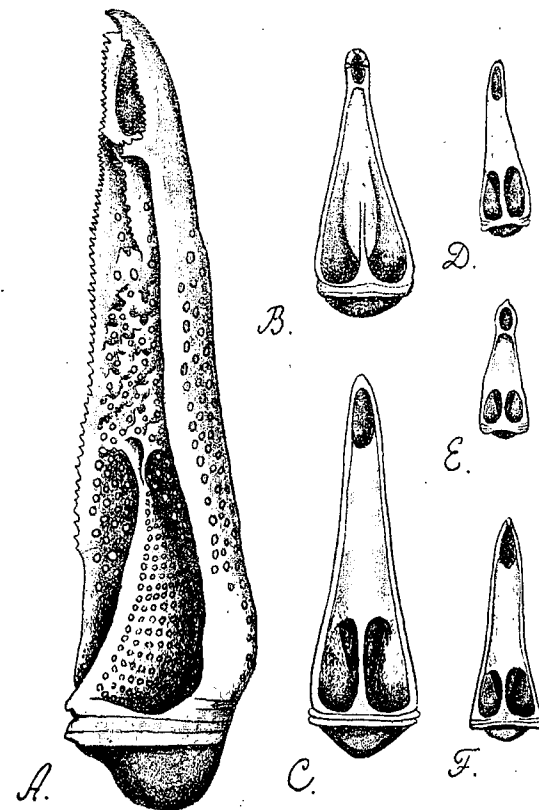


Рис. 63. Створки „мелкихъ“ глобиферныхъ педицеллярій *Anomocidaris japonica* Döb. А — створка при увеличеніи 156; В — F — различныя створки при увеличеніи 55, показывающія вариаци въ развитіи конечныхъ крючковъ (По А. Agassiz и Н. Clark съ измѣненіями).

Стержень педицеллярій короткій, нормальный, кверху быстро и внезапно суживается, лишень короны или кольца зубцовъ.

Известковыя отложенія въ ножкахъ не описаны, однако въ виду близости этого рода къ родамъ *Aporocidaris* и *Stereocidaris* они должны быть довольно близки къ таковымъ этихъ родовъ (см. рис. 60 и 67).

Ниже я привожу таблицу измѣривъ этого вида, заимствованную мною у DÖDERLEIN'a (1906). Цифры выражаютъ либо длину въ миллиметрахъ, либо процентныя отношенія, вычисленныя по отношенію къ диаметру скорлупы, принятому за единицу.

| | |
|--|-------------|
| Диаметръ скорлупы | 20—36 mm. |
| Высота скорлупы | 55—53 % |
| Ротовое поле | 38—33 % |
| Апикальное поле | 48—44 % |
| Анальное поле | 20—17 % |
| Ширина интерамбулакр. ряда | 48 % |
| Ширина амбулакрального ряда | 13 % |
| Ширина срединнаго амбул. поля | 1,3—2,3 mm. |
| Диаметръ самой большой ареолы | 3—6 " |
| Число интерамбулакральн. пластинокъ | 6—8 |
| Число амбулакральн. пластинокъ вдоль одной изъ верхнихъ интерамбулакр. пластинокъ | 8—9 |
| Длина самой крупной иглы | 150 % |

Цвѣтъ скорлупы обыкновенно красновато-бурый, но можетъ быть зеленоватый или грязно-бѣловатый; обычно спинная сторона бываетъ темнѣе окрашена, чѣмъ брюшная.

Первичныя иглы сѣроватыя или буроватыя, часто съ оливково-зеленымъ оттѣнкомъ, очень рѣдко съ красноватымъ; шейка первичныхъ иглъ (т. е. самое ихъ основаніе, обычно голое) (см. рис. 62 А) — бурая, всегда гладкая, блестящая.

Мелкія иглы (т. е. вторичныя и миллярныя) обычно явственны зеленоватыя, къ верхнему концу большею частью свѣтлѣе, чѣмъ по срединѣ; однако онѣ могутъ быть и грязно-бѣлыми или съ красноватымъ оттѣнкомъ.

Сравнительныя замѣтки. *Anomocidaris japonica* Döb. является единственнымъ представителемъ этого рода. Описанный YOSHIWARA (1898) *Cidaris (Stereocidaris) tenuispinus* оказался, по изслѣдованіямъ А. AGASSIZ и CLARK (1907), идентичнымъ съ *japonica* Döb. (1885), поэтому названіе *tenuispinus* YOSHIWARA должно пойти въ синонимъ въ силу закона приоритета.

Какъ уже было сказано, *Anomocidaris japonica* Döb. видѣляется среди всѣхъ *Cidaridae* своей голой спинной стороной, такъ какъ нѣсколько верхнихъ интерамбулакральныхъ пластинокъ совершенно лишены какъ первичныхъ иглъ, такъ и бугорковъ. Однако у многихъ представителей рода *Stereocidaris*,

равно какъ и среди нѣкоторыхъ другихъ *Cidaridae* не рѣдко наблюдается аналогичный фактъ: отсутствіе первичной иглы на самой верхней корональной пластинкѣ. Разница однако состоитъ въ слѣдующемъ.

Если взять взрослый, вполне развитый экземпляръ какого-нибудь *Stereocidaris*, то можно наблюдать, что ближайшая къ апикальному полю интерамбулакральная пластинка не несетъ первичной иглы, а только не вполне развитый бугорокъ; слѣдующая за ней пластинка уже несетъ сравнительно короткую иглу, третья болѣе длинную и т. д. У *Anomocidaris japonica* однако 2 или 3 верхнихъ пластинки лишены какъ иглы, такъ и бугорка или имѣютъ только слабый зачатокъ послѣдняго, а слѣдующая за ними пластинка несетъ всегда самую длинную иглу.

Распространеніе. Видъ этотъ до сихъ поръ найденъ былъ только въ японскихъ водахъ. Начиная отъ Токийскаго залива, онъ распространенъ по всему южному и западному побережью Ниппона вплоть до Хакодате. Экспедиція на суднѣ „Albatross“ собрала довольно значительное количество экземпляровъ главнымъ образомъ между Хакодате и островомъ Садо, затѣмъ въ Корейскомъ проливѣ и у Масу-Шима.

Весьма возможно предположить, что онъ окажется и на сѣверо-западномъ, т. е. нашемъ берегу Японскаго моря, тѣмъ болѣе, что живетъ онъ сравнительно не на очень большихъ глубинахъ, приблизительно отъ 80—350 метровъ, т. е. относится къ литторальнымъ и сублитторальнымъ видамъ. Онъ живетъ на илистомъ (или скалистомъ?) грунтѣ.

Родъ III. *Stereocidaris* POMEL.

Stereocidaris POMEL, 1883. Classif. Méthod. et Genera d. Échinides (только для ископаемыхъ формъ). — DÖDERLEIN, 1887 (partim). Japanische Seeigel. — MORTENSEN, 1903 (partim). Ingolf. Exped., v. IV, part 1, p. 29. — DÖDERLEIN, 1906 (partim). Deutsche Tiefsee-Exped., p. 96 et 102. — CLARK, 1907. The Cidaridae. Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll., v. 51, № 7, p. 216.

Диагнозъ. Testa similis in habitu generi *Dorocidaris* A. Ag. sed magis depressa (50%—60% diametri), laminis ambulacralibus paucioribus (4—7, raro 8—9), spinis primariis 3—8; lamina interambulacralis superior semper, secunda — saepe, tertia —

interdum sine spina primaria; areolae plus minusve demersae. Series ambulacrales plus minusve flexuosae et demersae. Systema apicale latum (apud 50% diametri), saepe convexum, laminae crassis regulariter tuberculatis tectum. Peristoma systematis apicalis angustius. Spinae primariae nunquam leves, sed longitudinaliter granulatae aut basi carinatae sive alatae, terminaliter parum dilatatae et compressae aut recte cylindricae. Spinae dorsales secundariae et miliares minimae, sed variant. Pedicellariae globiferae et tridentes. Globiferae „maiores“ et „minores“, omnes sine unco terminali; valvula globiferarum majorum ostio terminali lato (fere ter minus, quam omnis longitudo valvulae), irregulariter dentato. Tridentes in habitu simplices. Spiculae — saepe laminae perforatae aut simplices.

Typus generis: *Stereocidaris grandis* Döb.

Характеристика. Внешній видъ скорлупы очень похожъ на *Dorocidaris* A. AGASS. (= *Cidaris* LESKE), но обычно она болѣе плоская: высота составляетъ около 50%—60% диаметра. Пластинки довольно плоскія. Число корональныхъ пластинокъ меньше, чѣмъ у *Dorocidaris*, обыкновенно 4—7, рѣдко 8—9; число первичныхъ иглъ въ одномъ вертикальномъ ряду 3—8. Самая верхняя интерамбулакральная пластинка всегда лишена первичной иглы; вторая сверху довольно часто, а иногда и третья тоже безъ первичной иглы; все же выше амбитуса по крайней мѣрѣ двѣ развитыхъ первичныхъ иглы; первичные бугорки на этихъ трехъ пластинкахъ развиты достаточно хорошо. Ареолы раздѣльны, и довольно сильно углублены. Амбулакральные ряды болѣе или менѣе сильно извилисты и погружены. Вторичные бугорки амбулакральныхъ рядовъ крупнѣе, чѣмъ на генитальныхъ, окулярныхъ и верхнихъ интерамбулакральныхъ пластинкахъ.

Апикальное поле широко, однако ширина обычно не превышаетъ 50% диаметра; оно болѣе или менѣе сильно вогнуто, ограничено не очень рѣзко, контуры его неправильны. Анальные пластинки толсты и массивны. Генитальные и окулярныя пластинки съ выпуклой поверхностью, толсты и однородно покрыты бугорками, приблизительно одинаковой величины. Окулярныя пластинки малы, съ болѣе или менѣе сильно вогнутымъ наружнымъ краемъ или отдѣлены выемчатой бороздкой отъ амбулакральнаго ряда.

Ротовое поле уже апикальнаго.

Первичныя иглы никогда не бываютъ совершенно гладкими, но либо снабжены продольными рядами выдающихся гранулъ и въ такомъ случаѣ на верхнемъ концѣ сплюснуты и немного расширены (рис. 64), либо цилиндрическія заостренныя, но тогда несутъ при основаніи выступающіе продольные кили, одинъ изъ которыхъ (или нѣсколько) выдается въ видѣ широкаго выступа на подобіе крыла (крыловидный выступъ), простираясь почти до середины длины иглы. Вторичныя иглы тонкія, уплощенныя и всегда узкія. Вторичныя и миллярныя иглы спинной стороны обычно очень малы, однако этотъ характеръ сильно варьируетъ.

Изъ педицеллярій извѣстны глобиферныя и тридентныя. Глобиферныя, встрѣчающіяся на скорлупѣ очень обильно, двухъ сортовъ: „крупныя“ и „мелкія“. Створки тѣхъ и другихъ лишены непарнаго терминальнаго крючка. Отверстіе створокъ „крупныхъ“ глобиферныхъ педицеллярій весьма широко, оно только въ три раза меньше общей длины створки и по краямъ обычно зубрено. „Мелкія“ глобиферныя педицелляріи такого же строенія, какъ и „крупныя“, только створки ихъ тоньше и стройнѣе. Тридентныя педицелляріи встрѣчаются довольно рѣдко, у нѣкоторыхъ видовъ, повидимому, даже совсѣмъ отсутствуютъ. Створки ихъ удлинены и построены нормально. Стержни педицеллярій лишены сколько-нибудь замѣтныхъ шиповъ или зубцовъ.

Спикулы въ ножкахъ часто имѣютъ видъ широкихъ продырявленныхъ пластинокъ, у нѣкоторыхъ видовъ въ видѣ простыхъ удлинненныхъ палочекъ.

Сравнительныя замѣтки. Этотъ родъ былъ впервые установленъ Ромел'емъ (1883) для ископаемаго вида *St. cretosa* MANTZELL мѣлового періода. ДЬБЕРЛЕЙН (1887) призналъ за родомъ значеніе рецентнаго, установивъ даже рецентный родовой типъ *St. grandis* Döb.

Однако долгое время этотъ родъ съ большимъ трудомъ удавалось отграничить отъ сосѣднихъ, въ особенности отъ *Dorocidaris* A. AGASS., вѣрнѣе, какъ слѣдуетъ, даже совсѣмъ не удавалось.

Первому удалось это сдѣлать МОНТЕНСЕНУ (1903), обратившему вниманіе на серьезное систематическое значеніе строенія педицеллярій. Оказалось, что глобиферныя педицелляріи по-

строены совершенно различно у *Dorocidaris* и *Stereocidaris*, такъ что не осталось никакого сомнѣнія въ томъ, какіе виды надо отнести къ первому, какіе ко второму роду. DÖDERLEIN (1906) провѣрилъ эти изслѣдованія MORTENSEN'а и въ общемъ остался съ нимъ вполне солидаренъ. Въ своей системѣ цидаридъ онъ помѣстилъ эти два рода въ двѣ разныя группы А и С. *Dorocidaris* А. AGASS. относится къ группѣ А, характеризующейся тѣмъ, что „крупныя“ и „мелкія“ глобиферныя педицелляріи снабжены на створкахъ непарнымъ терминальнымъ крючкомъ; *Stereocidaris* входитъ въ группу С, „крупныя“ и „мелкія“ педицелляріи которыхъ не имѣютъ такого непарнаго терминальнаго крючка. Что касается самаго рода *Stereocidaris*, то DÖDERLEIN утверждаетъ, что виды, входящіе въ него, объединяются не только строеніемъ педицеллярій, но у *типичныхъ* видовъ наблюдается цѣлый рядъ хорошихъ признаковъ, характеризующихъ и строеніе скорлупы этого рода. DÖDERLEIN даетъ слѣдующую характеристику скорлупы этихъ *типичныхъ* видовъ: скорлупа очень толста, также какъ и пластинки апикальнаго поля, послѣднее обычно сильно выпукло; окулярныя пластинки и анальное поле очень малы; верхнія первичныя иглы недоразвиты также, какъ и бугорки; „бороздавочныя поля“ (т. е. ареолы) сильно углублены, округлы и отдѣлены другъ отъ друга; амбулакральные ряды явственно волнисты (извилисты); амбулакральные поры „sind nicht gejocht“¹⁾. Эта характерная структура скорлупы, по словамъ DÖDERLEIN'а, вполне соответствуетъ структурѣ ряда ископаемыхъ формъ мѣлового періода, поэтому онъ соединяетъ эти рецентныя и ископаемыя виды подъ однимъ родомъ *Stereocidaris*. Однако у нѣкоторыхъ видовъ, включенныхъ DÖDERLEIN'омъ на основаніи строенія педицеллярій въ тотъ же родъ, наблюдается рядъ отклоненій отъ этого типа структуры скорлупы. DÖDERLEIN полагаетъ, что эти отклоненія не на столько существенны, чтобы служить основаніемъ для выдѣленія въ особый родъ. Поэтому, между прочимъ, онъ отказывается признать самостоятельнымъ родъ *Centrocidaris*, выдѣленный А. AGASS'омъ (1904) по голой медианной полосѣ на амбулакральныхъ и интерамбулакральныхъ рядахъ.

1) Выраженіе „gejochte Poren“ употребляется для обозначенія, что двѣ сосѣднія поры одной и той же пластинки соединены болѣе или менѣе глубокой бороздкой, обычно дугообразной.

CLARK (1907), не признающій за педицелляріями столь существеннаго значенія, хотя и согласился въ полномъ объемѣ, что роды *Dorocidaris* и *Stereocidaris* стоятъ далеко другъ отъ друга, разбилъ родъ *Stereocidaris* на нѣсколько, принявъ за критерій раздѣленія главнымъ образомъ строеніе скорлупы¹⁾.

Такимъ образомъ изъ дöderлейновскаго рода *Stereocidaris* онъ выдѣлилъ три новыхъ: *Anomocidaris*, *Aporocidaris* и *Austrocidaris*. Относительно обоснованности выдѣленія двухъ первыхъ родовъ было сказано выше при описаніи соответствующихъ родовъ. Что же касается *Austrocidaris*, то онъ оказывается еще ближе къ *Stereocidaris*, чѣмъ первыхъ два. Всѣ отличія *Austrocidaris*, виды котораго встрѣчаются только въ южномъ полушаріи (субъантарктическіе), по CLARK'у заключаются только въ меньшемъ числѣ бугорковъ апикальнаго поля и въ нѣсколько иной формѣ вторичныхъ иголъ, которыя здѣсь толсты, округлы и на концѣ булавовидны. Насколько эти признаки достаточны для устанавливанія новаго рода, я судить не берусь за неимѣніемъ соответствующаго матеріала, позволю себѣ только высказать нѣкоторое сомнѣніе въ правильности такого уже черезчуръ мелкаго дробленія, тѣмъ болѣе, что строеніе иголъ — признакъ чрезвычайно сильно колеблющійся у *Cidaridae*.

Каково отношеніе рода *Centrocidaris* къ *Stereocidaris*, я также не могу сказать ничего опредѣленнаго опять таки по недостатку матеріала.

Вообще я долженъ замѣтить, что принявъ устанавливаемыя CLARK'омъ роды, я не могу въ достаточной степени критически отнестись къ нимъ, не имѣя подъ руками указаннаго матеріала, и сужу только на основаніи литературныхъ данныхъ.

Обзоръ видовъ. Въ виду несогласія различныхъ авторовъ относительно значенія признаковъ, опредѣляющихъ эти сосѣдніе роды, видовой составъ ихъ по литературнымъ даннымъ нѣсколько различенъ.

Ниже я привожу сравнительную таблицу видового объема рода *Stereocidaris* (принимая во вниманіе, конечно, только рецентныя виды), какъ на него смотрятъ три главнѣйшихъ систематика, основательно изучившіе семейство *Cidaridae*, именно, MORTENSEN, DÖDERLEIN и CLARK.

1) Впрочемъ онъ принималъ во вниманіе и другіе признаки: строеніе иголъ, педицелляріи и т. д.

nutrix W. THOMSON.
canaliculata A. AGASS.
mortenseni KOEHLER. } *Austrocidaris* CLARK.
japonica DÖD. }
incerta KOEHLER } *Anomocidaris* AG. et CLARK.
arogocidaris AG. et CLARK.

nutrix W. THOMSON.
canaliculata A. AGASS.
mortenseni KOEHLER.
loridi MORT. } *Austrocidaris* CLARK.
japonica DÖD. } *Anomocidaris japonica*
temispirina YOSHIIW. } CLARK.
incerta KOEHLER } *Aporocidaris* AG. et CLARK.

MORTENSEN (1908)

granidis DÖD.
indica DÖD.
seerthiverooides DÖD.
ingolfiana MORT.

DÖDERLEIN (1906)

granidis DÖD.
indica DÖD.
seerthiverooides DÖD.
ingolfiana MORT.
capensis DÖD.
tricarinata DÖD.
microtuberculata YOSHIIW.

CLARK (1907)

granidis DÖD.
indica DÖD.
seerthiverooides DÖD.
ingolfiana MORT.
capensis DÖD.
tricarinata DÖD.
microtuberculata YOSHIIW.
leucacantha A. AGASS. et CLARK.
alcocki ANDERSON.

Родъ *Stereooidaris*.

Изъ этого сопоставленія видно, что четыре первыхъ вида признаются всеми авторами. Три слѣдующихъ, по мнѣнію DÖDERLEIN'a и CLARK'a, также входятъ въ составъ рода *Stereooidaris*. Очевидно эти семь видовъ DÖDERLEIN и называетъ типичными, объединяя ихъ общностью строенія скорлупы. Остальные виды уже уклоняются отъ этого общаго типа, хотя MORTENSEN и DÖDERLEIN все же включаютъ ихъ въ означенный родъ.

Этими уклоненіями воспользовался CLARK, чтобы выдѣлить ихъ въ новые роды. Такъ, виды *nutrix* W. THOMSON, *canaliculata* A. AGASS. et CLARK, *mortenseni* KOEHLER и *loridi* MORT. онъ выдѣляетъ въ родъ *Austrooidaris*, хотя, какъ было выше указано, отличія его весьма невелики; *incerta* KOEHLER выдѣляется въ родъ *Aporocidaris*, а *japonica* DÖD. (и его синонимъ *temispirina* YOSHIIW.) въ родъ *Anomocidaris*. Но вмѣстѣ съ тѣмъ CLARK включаетъ въ родъ *Stereooidaris* два другихъ вида: *leucacantha* A. AGASS. et CLARK и *alcocki* ANDERSON, не упоминавшіеся первыми двумя авторами.

Если признать за правильное толкованіе CLARK'a, то окончательно въ составъ рода *Stereooidaris* войдетъ 9 видовъ.

Изъ этихъ девяти видовъ только одинъ *microtuberculata* YOSHIIW. заходитъ въ сопредѣльныя съ русскими воды (онъ найденъ въ Японскомъ морѣ у Хакодате), остальные же — почти исключительно жители чисто тропическихъ морей. Большинство видовъ распространено въ Индѣйскомъ и Тихомъ океанахъ, и только два встрѣчаются въ Атлантическомъ, изъ нихъ *St. capensis* DÖD. былъ найденъ около Капштадта, а *St. ingolfiana* MORT. доходить даже до Исландіи.

По CLARK'у виды этого рода прежде всего распадаются на двѣ группы: съ болѣе узкимъ ротовымъ полемъ (всегда меньше 30% диаметра) и съ болѣе широкимъ ротовымъ полемъ (всегда больше 35% диаметра). Къ первой группѣ относятся виды *indica* DÖD., *capensis* DÖD. и *tricarinata* DÖD., всѣ остальные ко второй. Слѣдующій признакъ для различія видовъ второй группы заключается въ строеніи первичныхъ иголь. У однихъ видовъ онъ снабженъ при основаніи крыловиднымъ выступомъ, у другихъ такого выступа нѣтъ. Наконецъ, систематическое значеніе имѣютъ еще ширина амбулакральныхъ рядовъ, отношеніе ширины ротового поля къ апикальному, цвѣтъ первичныхъ и вторичныхъ иголь и другіе признаки.

Въ виду того, что ниже будетъ рассмотренъ только одинъ

видъ *St. microtuberculata* YOSHIW., я не привожу опредѣлительной таблицы видовъ, а отсылаю интересующихся къ работѣ CLARK'a: „The Cidaridae“, напечатанной въ Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, vol. 51, № 7, p. 217, 1907.

3. *Stereocidaris microtuberculata* YOSHIWARA.

(Рис. 64—67).

Cidaris (*Stereocidaris*) *microtuberculata* YOSHIWARA. 1898. Ann. Zool. Jap., v. 2, p. 57.

Stereocidaris microtuberculata AGASSIZ and CLARK. 1907. Prel. Rep. „Albatross“ Echini. Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll., v. 51, № 5, p. 112.— CLARK. 1907. The Cidaridae. Ibidem, № 7, p. 220.

Диагнозъ. Simillima typo generis *St. grandis* Döb., sed series ambulacrales angustiores (18%—25% interambulacralium), spinae miliariae coronae systematisque apicalis minores.

Corpus minus depressum, quam apud *Anomocidaris japonica* Döb. Species maxima hujus generis; diameter 86 mm. obtinere potest. Series interambulacrales multo latiores (quater aut quinques) quam ambulacrales. Laminae interambulacrales crassis tuberculis anguste tectae, quae breves, latas, squamiformes spinas ferunt, series ambulacrales parum flexuosae et parum demersae; media pars ter latior, quam area pororum, longitudinaliter 6 seriebus tuberculorum tecta; spinae 4 internarum $\frac{1}{4}$ minores, quam externarum. Periproctus parvus laminis fere aequalibus. Genitalia latiora, quam longiora. Spinae primariae cylindricae, nunquam basi carinatae aut alatae, sed longitudinaliter granulatae, terminaliter parum dilatatae; spinae prope peristoma nunquam compressae. Omnes miliares minimae. Pedicellariae non descriptae, sed simillimae *St. leucacantha* AGASS. et CLARK; globiferae „maiores“ et „minores“, „maiores“ ostiis glandulae latis (ter minus, quam omnis longitudo valvulae); irregulariter dentatis; tridentes ordinariae, valvulis angustis, elongatis. Color testae et spinarum parvarum flavo-brunneus, spinae secundariae cum striga longitudinali media fusca; collum spinarum primariae album.

Описание. Видъ этотъ весьма близокъ къ родовому типу *St. grandis* Döb., однако легко можетъ быть отъ него отличенъ, благодаря болѣе узкимъ амбулакральнымъ рядамъ, которые составляютъ всего 18%—25% интерамбулакральныхъ (у *St. grandis* 25%—33%), благодаря болѣе тонкимъ и короткимъ

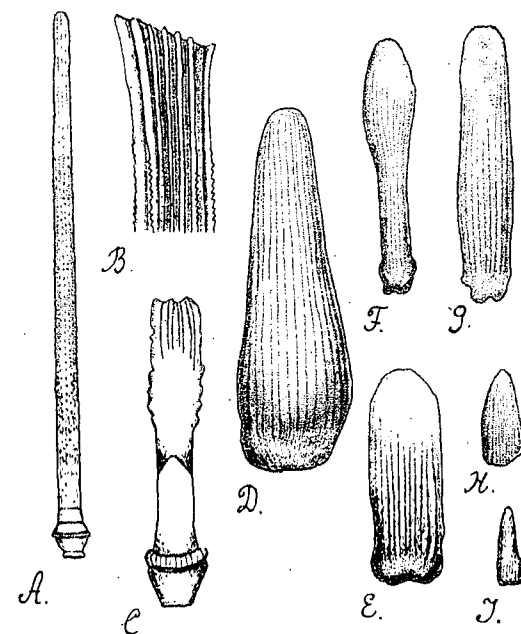
милиарнымъ игламъ на коронѣ и на апикальномъ полѣ и бѣлой шейкѣ на первичныхъ иглахъ.

Скорлупа сплющена очень слабо, гораздо меньше, чѣмъ у *Anomocidaris japonica* Döb. Это самый крупный представитель рода, такъ какъ диаметръ скорлупы достигаетъ до 86 mm. Ширина интерамбулакрального ряда значительно превосходитъ (раза въ 4—5,4) ширину амбулакрального. Интерамбулакральные пластинки за исключеніемъ ареолъ густо покрыты тѣсно стоящими грубыми бугорками, которые не покрываютъ только швовъ между короной и апикальнымъ полемъ; они несутъ короткія широкія чешуйчатая иглочки. Амбулакральные ряды слабо извилисты, но никогда не изгибаются такъ сильно, какъ у *St. grandis* Döb., и не глубоко погружены. Срединная часть амбулакрального ряда раза въ три шире зоны поръ и несетъ шесть продольныхъ рядовъ бугорковъ; четыре внутреннихъ ряда несутъ очень маленькія чешуйчатая иглы, которыя меньше, чѣмъ на одну четверть короче сидящихъ на двухъ наружныхъ.

Анальное поле мало, почти не шире генитальной пластинки; его внутренія пластинки почти такой же величины, какъ и наружныя. Часть окулярныхъ пластинокъ (или всѣ?) можетъ войти въ соприкосновеніе съ анальнымъ полемъ. Каждая генитальная пластинка замѣтно шире, чѣмъ длиннѣе. Все апикальное поле покрыто такими же бугорками, какъ и интерамбулакральные пластинки. Ротовое поле довольно широко, всегда превышаетъ 35% диаметра скорлупы.

Первичныя иглы цилиндрическія, никогда не имѣютъ у основанія крыловидныхъ или килеобразныхъ выступовъ, но снабжены продольными болѣе или менѣе выступающими рядами округлыхъ или заостренныхъ гранулъ (рис. 64 А), изъ которыхъ на концѣ иглы образуются небольшія ребрышки, такъ что концы иглы можетъ быть нѣсколько сплюсненъ и расширенъ (рис. 64 В). Болѣе крупныя вторичныя иглы располагаются только кольцомъ вокругъ первичныхъ иглъ и на нижней сторонѣ скорлупы, особенно на амбулакральныхъ рядахъ. Первичныя иглы около ротового поля не сплюснены даже у сравнительно молодыхъ экземпляровъ въ 25,5 mm. диаметромъ. Всѣ милиарныя иглы очень мелки (рис. 64 Н и I); всѣ милиарныя какъ короны, такъ и апикальнаго поля меньше и короче, чѣмъ у *St. grandis* Döb.

Педицеллярии иглѣ не были описаны и не изображены, однако СЛАКК утверждаетъ, что онѣ чрезвычайно похожи на



педицеллярии *St. leucacantha* A. AGASS. et СЛАКК и даже не могутъ быть, какъ слѣдуетъ, отъ нихъ отличимы, поэтому я привожу изображения и описываю педицеллярии *St. leucacantha*, заимствованныя мною у AGASSIZ и СЛАКК.

Изъ этихъ педицеллярій извѣстны глобиферныя и тридентныя. Глобиферныя двухъ сортовъ: „крупныя“ и „мелкія“ и встрѣчаются на скорлупѣ весьма часто. „Крупныя“ глобиферныя педицеллярии (рис. 65 А) сидятъ на короткомъ стержнѣ, лишенномъ сильно выдающихся шиповъ; ихъ головка довольно сильно взду-

та; створки (рис. 65 В) широкія неуклюжія, выводное отверстие железы весьма широко, приблизительно въ три раза уже, чѣмъ общая длина створки; края отверстия грубо и неравномерно зазубрены, болѣе крупныя зубцы обычно ближе къ верхнему концу; снизу отверстие подпирается пластинкой вродѣ небольшой губы, также зазубренной; края створокъ ближе къ выходному отверстию мелко пилообразны; непарный терминальный крючекъ отсутствуетъ. „Мелкія“ глобиферныя педицеллярии (рис. 65 С) сидятъ на болѣе длинномъ стержнѣ, ихъ головка менѣе вздута; створки ихъ въ общемъ похожи на створки „крупныхъ“, однако мельче, тоньше и стройнѣе;

непарный терминальный крючекъ также не выраженъ. Тридентныя педицеллярии (рис. 66) нормальнаго строения и встрѣчаются на скорлупѣ довольно рѣдко; онѣ сильно варьируютъ

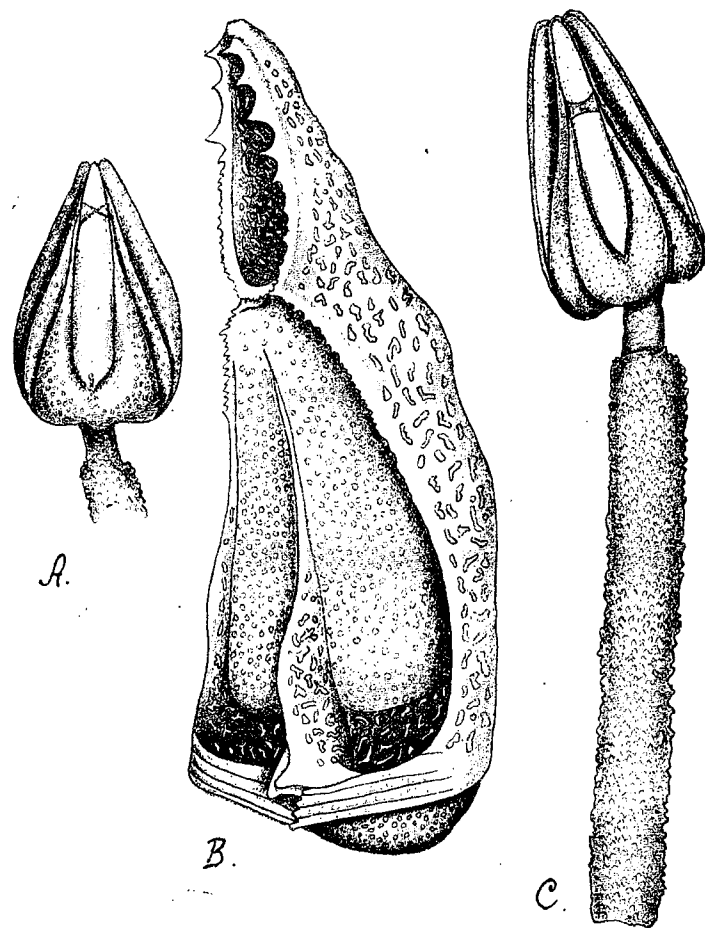


Рис. 65. Глобиферныя педицеллярии *Stereocidaris leucacantha* A. AGASS. et СЛАКК. А — „крупная“ глобиферная педицеллярия $\times 55$; В — створка той же педицеллярии $\times 156$; „мелкая“ глобиферная педицеллярия $\times 156$. (По А. AGASSIZ и СЛАКК).

въ величинѣ: на ряду съ крупными попадаются и весьма маленькія; ихъ створки (рис. 66 В) почти прямыя, сильно вытянуты въ длину; дистальная часть въ общемъ очень узка,

но нѣсколько расширена въ средней своей части и края ея мелко зазубрены.

Известковья тѣльца въ ножкахъ также не были описаны, но по аналогіи съ педицелляріями вполне вѣроятно, что онѣ должны быть очень близки къ спикуламъ *St. leucacantha* A. AGASS. et CLARK. На рисункѣ 67-омъ изображены спикулы этого вто-

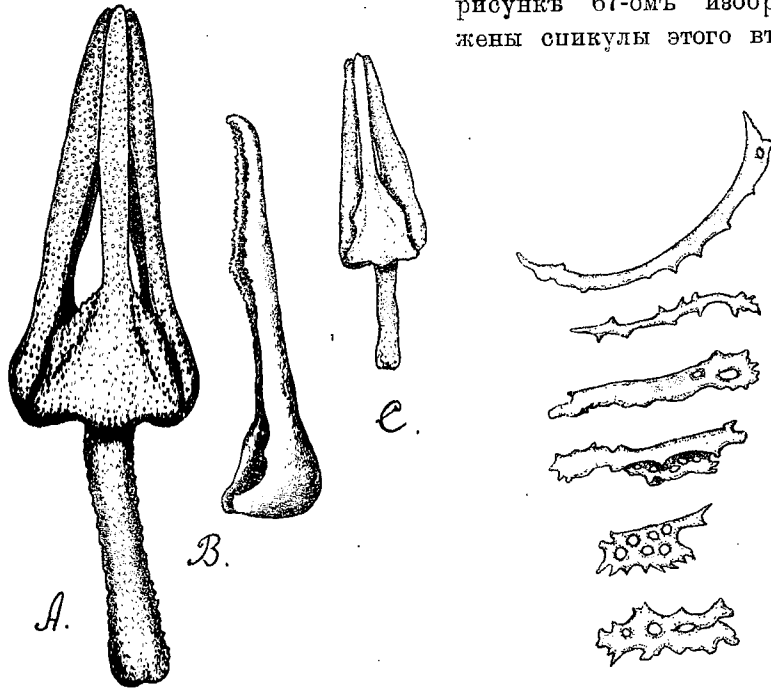


Рис. 66. Тридентная педицеллярія *Stereocidaris leucacantha* A. AGASS. et CLARK. А — цѣльная педицеллярія; В — створка той же педицеллярія; С — болѣе мелкая тридентная педицеллярія X55. (По А. AGASSIZ и CLARK).

Рис. 67. Известковья тѣльца (спикулы) въ ножкахъ *Stereocidaris leucacantha* A. AGASS. et CLARK. X 156. (По А. AGASSIZ и CLARK).

рого вида, которыя представляются удлиненными, частью шиповатыми палочками или пластиночками, послѣднія съ неправильными контурами и болѣе или менѣе сильно продырявлены.

Цвѣтъ скорлупы и мелкихъ иголъ желтовато-бурый съ основатымъ оттѣнкомъ; болѣе крупныя вторичныя иглы имѣютъ продольную болѣе темную медианную полосу. Шейка первичныхъ иголъ всегда бѣлая; хорошо развитыя первичныя иглы, когда совершенно чисты, также бѣлыя.

Сравнительныя замѣтки. *Stereocidaris microtuberculata* относится къ группѣ видовъ съ болѣе широкимъ ротовымъ полемъ и съ иглами безъ крыловидныхъ выступовъ. Въ этой группѣ онъ стоитъ ближе всего къ родовому типу *St. grandis* DÖB., встречающемуся у береговъ Японіи и у Гавайскихъ острововъ, отличающагося отъ него бѣлой шейкой первичныхъ иголъ, одноцветными безъ воротничка первичными иглами, болѣе узкими и менѣе извилистыми амбулакральными рядами и болѣе мелкими мплярными иглами короны и апикальнаго поля. Строеніе же педицеллярій сближаетъ этотъ видъ съ *St. leucacantha* A. AGASS. et CLARK, открытымъ у Гавайскихъ острововъ. Спинная сторона, покрытая мелкими бугорочками и мелкими же иглами (въ противоположность довольно длиннымъ вторичнымъ игламъ брюшной стороны), создаетъ впечатлѣніе ея слабой вооруженности; такой же характеръ наблюдается и у *St. grandis* DÖB.; такимъ образомъ оба эти вида нѣсколько напоминаютъ *Anomocidaris japonica* DÖB. съ ея характерной голой спинной стороной, указывая какъ бы на нѣкоторый переходъ къ этому роду.

YOSHIMAWA, описавшій этотъ видъ, имѣлъ передъ собой нѣсколько экземпляровъ размѣрами отъ 25,5—66 мм. діаметромъ. Американской экспедиціи на суднѣ „Albatross“ удалось изловить всего одинъ экземпляръ, оказавшійся однако гораздо крупнѣе, а именно въ 86 мм.

Распространеніе. Этотъ, повидимому довольно рѣдкій, видъ найденъ былъ пока только въ двухъ пунктахъ у береговъ Японіи. YOSHIMAWA описалъ его изъ залива Сагами (Sagami Sea), а экспедиція „Albatross“ обнаружила его уже на западномъ берегу Ниппона между Хакодате и островомъ Садо на глубинѣ около 90 метровъ. Последнее мѣстонахожденіе даетъ намъ основаніе предположить, что онъ можетъ оказаться и въ сѣверо-западномъ углу Японскаго моря, т. е. уже въ предѣлахъ русскихъ водъ. Видъ долженъ быть отнесенъ къ литоральнымъ.

Подклассъ II. Diadematiiformia (DÖDERLEIN, 1906).

Diadematiiformia DÖDERLEIN. 1906. Deutsche Tiefsee-Expedition, v. 5.
Regularia ectobranchiata — *Irregularia* GREGORY 1900 et AUSTORUM.

Діагнозъ. Echinoidea corpore variabiliter constructo, subglobo, aut parum elongato, vel plus minusve depresso: disciformi,

coniformi, lageniformi e. c.; ore anoque centraliter aut excentrice positis; membrana oralis maxime solum laminis ambulacralibus tecta; laminae ambulacrales plerumque compositae; branchiae externae et lanterna aristotelea plerumque praesunt (exclusive in *Spatangoidea*); sphaeridia semper praesunt; capitulum pedicellariae globiferae velo molli plus minusve crasso velatum; pedicellariae ophiocerphae in omnibus familiis; pedicelli pedicellariarum ad apicem plerumque dilitantur, sed nunquam angustantur.

Характеристика. Форма тѣла весьма разнообразна: частью округлая, болѣе или менѣе приближающаяся къ шару, рѣдко удлинненно овальная, частью болѣе или менѣе сильно сплюснутая, дисковидная, слабо сердцевидная, яйцевидная, конусовидная или бутылковидная. Ротъ и анальное отверстіе расположены частью центрально на противоположныхъ полюсахъ, частью же эксцентрично, т. е. либо анальное отверстіе смѣщается въ сторону, въ одинъ изъ интеррадіусовъ, переходя на край скорлупы и даже на брюшную сторону, либо также и ротъ теряетъ свое центральное положеніе, перемѣщаясь въ передній радіусъ. Первичные бугорки и иглы весьма разнообразны; первичные бугорки продырявлены или нѣтъ.

Околоротовая кожа (оральная мембрана) покрыта самое большее только амбулакральными пластинками; амбулакральныя пластинки обычно сложныя у *Regularia* или простыя у *Irregularia*, часто петалоидныя.

Зубной аппаратъ (аристотелевъ фонарь) и наружныя жабры хорошо развиты, они отсутствуют только у *Spatangoidea*. Сферидіи имѣются во всѣхъ семействахъ. Головки глобиферныхъ педицеллярій одѣты мягкой болѣе или менѣе толстой оболочкой; офицефальныя педицелляріи имѣются во всѣхъ семействахъ; стержни всѣхъ педицеллярій кверху обычно расширяются, но никогда не суживаются.

Сравнительныя замѣтки. 1) Въ подклассъ *Diadematiformia* входятъ *Regularia ectobranchiata* и *Irregularia auctorum*, однимъ словомъ всѣ рецентныя морскіе ежи за исключеніемъ *Cidaridae*. По мнѣнію Döderlein'a (1906), произведшаго это раздѣленіе *Echinoidea* на два подкласса, *Cidaridae* настолько уклоняются отъ всѣхъ остальныхъ ежей, что ихъ необходимо было выдѣ-

1) См. также сравнительныя замѣтки въ подклассѣ *Cidariformia*.

лить въ особый подклассъ, подчеркнувъ такимъ образомъ притивоположность ихъ всѣмъ остальнымъ.

Подклассъ *Diadematiformia*, поэтому, оказывается не то что искусственнымъ, а, такъ сказать, нѣсколько сборнымъ, такъ какъ включаетъ въ себѣ двѣ, столь не похожія другъ на друга, большія группы, какъ *Regularia (ectobranchiata)* и *Irregularia*, соединять которыя на первый взглядъ казалось бы невозможнымъ. Дѣйствительно, всѣ *Regularia ectobranchiata* по своему внѣшнему виду, казалось бы, должны стоять ближе къ *Cidaridae* и не имѣть ничего общаго съ *Irregularia*. Болѣе близкое знакомство съ строеніемъ педицеллярій показало, однако, что послѣднія у *Cidaridae* устроены чрезвычайно своеобразно, а у *Regularia* 1) и *Irregularia* оказалось въ этомъ отношеніи много общаго.

Обнаженныя головки глобиферныхъ педицеллярій, полное отсутствіе какъ офицефальныхъ, такъ и трифилльных, свособразное строеніе внезапно суживающихся къ верхнему концу стержней педицеллярій, — все это весьма характерныя признаки однихъ только *Cidaridae*. Съ другой стороны, какъ у *Regularia*, такъ и у *Irregularia*, офицефальныя, а въ значительной степени и трифилльныя педицелляріи обнаружены во всѣхъ семействахъ, головки глобиферныхъ педицеллярій у нихъ всегда одѣты мягкой оболочкой, заключающей железу, стержни же всѣхъ педицеллярій къ верху никогда не суживаются, а почти всегда расширяются.

Эти то данныя, добытыя изученіемъ педицеллярій, вмѣстѣ съ ранѣе извѣстными фактами о строеніи скорлупы и другихъ органовъ у *Cidaridae*, указывающими на ихъ несомнѣнную первичность, и дали окончательный поводъ Döderlein'у разсматривать *Cidariformia* и *Diadematiformia*, какъ два отдѣльныхъ подкласса.

Мнѣ кажется, что отдѣленіе *Irregularia*, среди которыхъ мы находимъ наиболѣе высоко стоящихъ морскихъ ежей, отъ *Regularia* произошло гораздо позднѣе, чѣмъ ихъ общее отщепленіе отъ *Cidaridae*.

Дѣленіе на отряды. Подклассъ *Diadematiformia* рѣзко разбивается на два отряда: *Regularia* и *Irregularia*, дальнѣйшее

1) Наше *Regularia* соответствуетъ, конечно, только *Regularia ectobranchiata auctorum*.

дробленіе которыхъ придется разсматривать уже особо. Отличія этихъ двухъ обособленныхъ отрядовъ можно кратко охарактеризовать слѣдующей табличкой.

- 1 (2) Ротъ и анальное отверстіе центрально на противоположныхъ полюсахъ; форма тѣла округлая, приближающаяся къ болѣе или менѣе сильно сплюсненному шару, рѣдко удлиненно-овальная. *Regularia*.
- 2 (1) Анальное отверстіе всегда эксцентрично, сдвинуто въ задній интеррадіусъ; ротъ центрально или также эксцентрично, сдвинуть впередъ; форма тѣла весьма разнообразная, однако въ общемъ сводятся къ двумъ типамъ: уплощенно-дисковидному и слабо-сердцевидному. *Irregularia*.

Отрядъ II. *Regularia* (DÖDERLEIN 1906, non CUVIER 1817).

Regularia DÖDERLEIN. 1906. Deutsche Tiefsee-Expedition, v. 5.

Diadematoidea DUNCAN. 1891. Journ. Linn. Soc. London, v. 23.

Regularia ectobranchiata BELL. 1892. Catalogue Brit. Echin., London (et auctorum).

Centrechinoidea JACKSON. 1912. Phylogeny of the Echini. Mem. Bost. Soc. Nat. Hist.

Діагнозъ. Echinoidea Diadematiformia ore anoque centraliter positis, corpore subgloboso, plus minusve depresso, raro ovaliter elongato; laminae ambulacrales plerumque compositae; membrana oralis solum laminis ambulacralibus tecta; branchiae externae et lanterna aristotelea bene evolutae; pedicellariae globiferae, orbioccephalae, tridentes et triphyllae.

Характеристика. Скорлупа болѣе или менѣе округлая, иногда почти шарообразная, но чаще болѣе или менѣе сплюсненная; очень рѣдко (у нѣкоторыхъ *Echinometridae* и у *Parasalenia*) наблюдается удлиненно овальная скорлупа. Ротъ и анальное отверстіе располагаются всегда центрально на противоположныхъ полюсахъ: ротъ на нижнемъ, анальное отверстіе на верхнемъ. Анальное отверстіе всегда приблизительно въ центрѣ апикальнаго поля. Амбулакральныя пластинки сложныя (только у *Saleniidae* простыя). На скорлупѣ по краю ротового поля имѣется десять вырѣзковъ — жаберныхъ желобковъ.

Въ оральной мембранѣ помѣщаются амбулакральныя пластинки, не считая пластинокъ, не имѣющихъ отношенія къ коронѣ.

Зубной аппаратъ (аристотелевъ фонарь) и наружныя жабры всегда хорошо развиты. Аурикулы также всегда хорошо

развиты, замкнутыя или незамкнутыя, расположены всегда радіально противъ амбулакральныхъ рядовъ. Сфериды всегда имѣются.

Въ педицелляріяхъ обнаруживаются всѣ характернѣйшія свойства подкласса *Diadematiformia*. Стержни всѣхъ педицеллярій никогда къ верхнему концу не суживаются, а обычно расширяются. Головки глобиферныхъ педицеллярій всегда одѣты мягкой болѣе или менѣе толстой оболочкой; въ створкахъ этихъ педицеллярій обычно рѣзко различаются болѣе широкая проксимальная часть и болѣе узкая дистальная. Офицефальныя педицелляріи найдены во всѣхъ семействахъ, также какъ и тридентныя. Трифиллыныя педицелляріи почти безъ исключенія также развиты¹⁾.

Сравнительныя замѣтки. Настоящій отрядъ соединялся большинствомъ авторовъ вмѣстѣ съ *Cidaridae* подъ общимъ названіемъ *Regularia* CUVIER (1817), въ противоположность *Irregularia*. Такимъ образомъ въ основу классификаціи *Echinoidea* ставился признакъ, опредѣляющій положеніе анальнаго отверстія, т. е. центральное или эксцентричное его положеніе. Среди же *Regularia* различали двѣ группы: *Endobranchiata* и *Ectobranchiata*, т. е. *Cidaridae* и *Regularia* въ нашемъ смыслѣ. Такого взгляда придерживаются въ общемъ почти всѣ систематики, варьируетъ только систематическая величина отдѣльныхъ группъ. Такъ, GREGORY (1900) возводитъ *Regularia endobranchiata*, *Regularia ectobranchiata* и *Irregularia* до значенія подклассовъ.

DUNCAN (1890) признаетъ за двумя первыми значеніе отрядовъ, также какъ MORTENSEN (1906) и JACKSON (1912), а BELL дѣлитъ всѣхъ рецентныхъ ежей на подклассы *Regularia* (т. е. *Cidaridae* + *R. ectobranchiata*) и *Irregularia*.

Въ нашей же системѣ, составленной по DÖDERLEIN'у, *Cidaridae* противопоставляются всѣмъ остальнымъ морскимъ ежамъ и потому значеніе подклассовъ приобрѣтаютъ двѣ группы *Cidariformia* и *Diadematiformia*, а *Regularia* (значитъ только *Regularia ectobranchiata* аусторум) образуютъ отдѣльный отрядъ второго подкласса. Это систематическое дѣленіе основано на совокупности различныхъ признаковъ, не только одной скорлупы, при

1) Трифиллыныя педицелляріи совершенно не обнаружены только въ семействахъ *Arbaciidae* и *Saleniidae*.

чемъ строеніе педицеллярій приобретаетъ чрезвычайно важное значеніе.

Дѣленіе на подотряды. Относительно раздѣленія отряда *Regularia* на подчиненныя группы существуетъ нѣсколько схемъ. Авторы каждой изъ нихъ претендуютъ болѣе или менѣе на исчерпывающее значеніе ея, но ни одна изъ нихъ не лишена въ некоторыхъ погрѣшностей. Приведу для наглядности нѣсколько важнѣйшихъ схемъ.

DUNCAN (1891) дѣлитъ всѣхъ *Regularia* (его отрядъ *Diadematoida*) на два подотряда: *Streptosomata* и *Stereosomata*. У перваго подотряда, куда входитъ только одно рецентное семейство *Echinothuridae*, пластинки скорлупы сочленены между собой подвижно, у втораго скорлупа плотная, пластинки неподвижны. Второю подотрядъ насчитываетъ по DUNCAN'у 8 семействъ: *Saleniidae*, *Aspidodiadematidae*, *Diadematidae*, *Cyphosomatidae*, *Arbaciidae*, *Temnopleuridae*, *Echinometridae* и *Echinidae*.

GREGORY (1900)¹⁾.

Отрядъ *Diademoida* (= *Regularia* DÖB.).

I подотрядъ *Calycina*

сем. *Saleniidae*.

II подотрядъ *Arbacina*

сем. *Arbaciidae*.

III подотрядъ *Diademina*

сем. *Orthopsidae*.

сем. *Diadematidae*.

сем. *Diploporidae*.

сем. *Pedinidae*.

сем. *Cyphosomatidae*.

сем. *Echinothuridae*.

IV подотрядъ *Echinina*

сем. *Temnopleuridae*.

сем. *Triplechinidae*.

сем. *Strongylocentrotidae*.

сем. *Echinometridae*.

Дѣленіе на подотряды у GREGORY основано на строеніи амбулакральныхъ пластинокъ. Подотрядъ *Calycina* (съ однимъ рецентнымъ семействомъ *Saleniidae*) характеризуется простыми

1) Въ этой, равно какъ и въ послѣдующихъ схемахъ мною принимаются во вниманіе только рецентныя семейства.

амбулакральными пластинками, всѣ остальные сложными; *Calycina* отличаются отъ всѣхъ другихъ еще особенностью строенія анального поля, покрытаго всего одной анальной (supanal) пластинкой. Подотрядъ *Arbacina* имѣетъ сложныя амбулакральныя пластинки арбаціоннаго типа, т. е. центральная пластинка главная, а аборально и адорально по одной маленькой добавочной; иногда пластинки, примыкающія къ апикальному полю, простыя. *Diademina* имѣютъ сложныя пластинки диадемоннаго типа, т. е. всѣ три пластинки, образующія одну дефинитивную, оказываются главными, но иногда между средней главной и аборальной можетъ вклиниваться добавочная. Наконецъ, у *Echinina* амбулакральныя пластинки сложныя ехиноиднаго типа, т. е. аборально и адорально находится по одной главной пластинкѣ, а между ними вклиниваются одна или нѣсколько добавочныхъ.

GREGORY не признаетъ существеннаго значенія въ явленіи подвижности скорлупы, свойственной семейству *Echinothuridae*, считая ихъ уклоняющимися формами и включаетъ ихъ въ подотрядъ *Diademina*. Строеніе амбулакральныхъ пластинокъ, по моему мнѣнію, имѣетъ конечно весьма важное систематическое значеніе, но одного этого признака не достаточно для установленія подотрядовъ; необходимо принять во вниманіе хотя бы такіе существенные признаки, какъ строеніе зубовъ, строеніе первичныхъ бугорковъ и наконецъ педицеллярій.

BELL (1881).

Ectobranchiata (= *Regularia* DÖB.)

серія α (*Palaeoproctous*)

сем. *Saleniidae*.

серія β (*Neoproctous*)

подсерія I (*polylepid*)

сем. *Echinothuridae*.

подсерія II (*decalepid*)

сем. *Arbaciidae*.

сем. *Diadematidae*.

сем. *Echinidae*.

Дѣленіе на серіи и подсеріи у BELL'а основано совсѣмъ на другихъ принципахъ, чѣмъ дѣленія GREGORY. Въ первую серію BELL выдѣляетъ только семейство *Saleniidae* на основаніи осо-

бенности строения анального поля; у нихъ во взросломъ состоянїи на анальномъ полѣ остается всего одна крупная первичная анальная пластинка; у представителей второй серїи множество анальных пластинокъ вторичнаго происхожденїа. Обѣ подсерїи второй серїи различаются по строенїю ротового поля, которое у первой покрыто множествомъ амбулакральныхъ пластинокъ, располагающихся пятью парными рядами отъ края ротового поля до самаго ротового отверстїа, у второй же подсерїи ротовое поле покрыто всего десятью амбулакральными пластинками, расположенными попарно. Какъ мы видимъ, строенїе амбулакральныхъ пластинокъ Велл въ расчетъ не принимаетъ.

MORTENSEN (1906).

Отрядъ *Ectobranchiata* (= *Regularia* Döb.).

I подотрядъ *Streptosomata*

сем. *Echinothuridae*.

II подотрядъ *Stereosomata*.

1 триба *Diademina*

сем. *Aspidodiadematidae*.

сем. *Diadematidae*.

сем. *Micropygidae*.

сем. *Pedinidae*.

2 триба *Salenina*

сем. *Salenidae*.

3 триба *Phymosomina*

сем. *Arbaciidae*.

сем. *Phymosomatidae*.

4 триба *Echinina*

сем. *Stomopneustidae*.

сем. *Tennopleuridae*.

сем. *Echinidae*.

сем. *Tocopneustidae*.

сем. *Echinometridae*.

MORTENSEN выдѣляетъ въ особый подотрядъ семейство *Echinothuridae*, однако главнымъ образомъ не на основанїи подвижно сочлененной скорлупы, какъ то дѣлаетъ DUNCAN, а вслѣдствїе особаго строения ротового поля. Особое вниманїе онъ обращаетъ на то, что у всѣхъ остальныхъ *Regularia* въ ротовомъ полѣ лежитъ пять паръ крупныхъ амбулакральныхъ пластинокъ, такъ называемыхъ „buccal plates“, каждая продырявлена одной па-

рой поръ, несущихъ одну ножку — „buccal tubefeet“, непохожую по своему строенїю на остальные амбулакральныя ножки короны; у *Echinothuridae* нѣтъ такихъ „buccal plates и tubefeet“, но на ротовомъ полѣ не пять паръ амбулакральныхъ пластинокъ, а гораздо больше — пять парныхъ рядовъ, при чемъ находящїяся на нихъ ножки не отличаются отъ ножекъ короны. Мнѣ кажется, что увеличенїе числа амбулакральныхъ пластинокъ въ ротовомъ полѣ у *Echinothuridae* тѣсно связано съ подвижнымъ сочлененїемъ ихъ скорлупы.

DÖBERLEIN думаетъ что оба эти признака имѣютъ скорѣе характеръ новоприобрѣтенїа и тогда не могутъ имѣть такого крупнаго систематическаго значенїа, какое имъ придаетъ MORTENSEN, противопоставляя *Echinothuridae* всѣмъ остальнымъ *Regularia*.

Второй свой подотрядъ, *Stereosomata*, MORTENSEN разбиваетъ на 4 трибы¹⁾. Это дѣленїе онъ основываетъ на совокупности нѣсколькихъ признаковъ: строенїе амбулакральныхъ пластинокъ, строенїе зубовъ и первичныхъ бугорковъ. Такъ, первая триба характеризуется продырявленными первичными бугорками и зубами безъ продольнаго кля; амбулакральныя пластинки этой трибы діадемоиднаго типа. Остальныя три трибы имѣютъ непродырявленные первичныя бугорки и зубы, снабженные продольнымъ килемъ; у второй трибы амбулакральныя пластинки простыя (цидароиднаго типа), у третьей — діадемоиднаго типа, у четвертой ехиноиднаго. MORTENSEN не отличаетъ діадемоидный типъ амбулакральныхъ пластинокъ отъ арбаціоиднаго, такъ какъ триба *Phymosomina*, куда входятъ *Arbaciidae*, по его диагнозу характеризуется діадемоидными пластинками. Хотя правда оба эти типа довольно близки (рис. 6 В и D) и по GREGORY (1900) у нѣкоторыхъ ископаемыхъ формъ могутъ встрѣчаться параллельно въ одномъ и томъ же семействѣ, даже у одного и того же вида, все же большинство систематиковъ ихъ различаетъ, по крайней мѣрѣ для рецентныхъ формъ.

Поэтому правильнѣе было бы сказать, что *Arbaciidae* характе-

1) Дѣленїе подотряда на трибы должно признать нѣсколько неудачнымъ, такъ какъ терминъ „триба“ въ большинствѣ случаевъ употребляется систематиками для обозначенїа группы родовъ; триба такимъ образомъ имѣетъ подчиненное значенїе семейству, а MORTENSEN употребляетъ трибу для обозначенїа нѣсколькихъ семействъ.

ризируются арбаццииднымъ типомъ амбулакральныхъ пластинокъ. Но въ такомъ случаѣ семейство *Phymosomatidae* нельзя соединять съ одну группу съ *Arbaciidae*. Въ остальномъ схема Мортенсенъ'а, по моему мнѣнію, должна быть признана вполне приемлемой, хотя въ ней и не принято во вниманіе строеніе педицеллярій.

JACKSON (1912).

Отрядъ *Centrechinoida* (= *Regularia* DÖB.).

I подотрядъ *Aulodonta*

сем. *Aspidodiademataidae*.

сем. *Centrechinidae*.

сем. *Echinothuridae*.

II подотрядъ *Stirodonta*

сем. *Saleniidae*.

сем. *Phymosomatidae*.

сем. *Stomopneustidae*.

сем. *Arbaciidae*.

III подотрядъ *Camarodonta*

сем. *Temnopleuridae*.

сем. *Echinidae*.

сем. *Strongylocentrotidae*.

сем. *Echinometridae*.

JACKSON основываетъ свое дѣленіе на подотряды главнымъ образомъ на основаніи строенія зубного аппарата (аристотелева фонаря). У *Aulodonta* зубы лишены продольнаго кила, у *Stirodonta* и *Camarodonta* продольный киль на внутренней поверхности зубовъ имѣется. Съ другой стороны два первыхъ подотряда характеризуются JACKSON'омъ узкими епифизами, не соприкасающимися между собой, а третій—широкими епифизами, срастающимися между собой надъ foramen externum каждой пирамидки. Кромѣ строенія зубовъ JACKSON указываетъ, что первичные бугорки продырявлены только у *Aulodonta*. Во вступленіи къ своей обширной работѣ, посвященномъ общей филогеніи морскихъ ежей, гдѣ помѣщена и приведенная выше схема, JACKSON говоритъ, что имъ приняты во вниманіе по возможности всѣ признаки, доступные для изученія какъ на рецентныхъ, такъ и на ископаемыхъ формахъ (на педицелляріи онъ не обратилъ, конечно, никакого вниманія). Однако кромѣ перечисленныхъ выше признаковъ, остальные не дали ему никакихъ удовлетворительныхъ результатовъ; они варьируютъ въ предѣлахъ cadaго изъ подотрядовъ.

Строеніе амбулакральныхъ пластинокъ, какъ систематическій факторъ, принимается JACKSON'омъ лишь постольку, поскольку онѣ простыя или сложныя. Способъ же соединенія сложныхъ пластинокъ имъ игнорируется. Строеніе ротового поля, апикальнаго и анальнаго, способъ примыканія къ анальному полю окулярныхъ пластинокъ, отношеніе первичной (примордиальной) интерамбулакральной пластинки къ коронѣ— всѣ эти признаки не даютъ намъ никакихъ критеріевъ для различія подотрядовъ JACKSON'а.

Такимъ образомъ рѣшающее систематическое значеніе JACKSON признаетъ за строеніемъ частей аристотелева фонаря.

Сами названія для подотрядовъ, устанавливаемыхъ имъ впервые, указываютъ на это. *Aulodonta*—означаетъ „съ зубами снабженными желобкомъ“, *Stirodonta*—„съ зубами снабженными килемъ“, *Camarodonta*—„съ зубами снабженными сводчатой крышкой“, т. е. это названіе указываетъ, что епифизы соединяются другъ съ другомъ надъ foramen.

DÖDERLEIN (1906).

Отрядъ *Regularia*.

I подотрядъ *Diademata*.

1 триба¹⁾ *Streptosomata*

сем. *Echinothuridae*.

2 триба *Stereosomata*

сем. *Aspidodiademataidae*.

сем. *Diademataidae*.

сем. *Micropygidae*.

сем. *Pedinidae*.

II подотрядъ *Saleniina*

сем. *Saleniidae*.

III подотрядъ *Arbaciina*

сем. *Arbaciidae*.

IV подотрядъ *Echinina*

сем. *Stomopneustidae*.

сем. *Temnopleuridae*.

сем. *Echinidae*.

сем. *Echinometridae*.

сем. *Toxopneustidae*.

1) Относительно неудачнаго выбора термина „триба“ было сказано выше (см. примѣчаніе на стр. 163).

DÖBERLEIN при составленіи этой схемы, принялъ во вниманіе больше систематическихъ признаковъ, чѣмъ остальные авторы, а главное припелъ къ тому выводу, что педицелляріи, въ частности офицефальныя, играютъ весьма существенную роль для охарактеризованія болѣе крупныхъ систематическихъ единицъ, т. е. подотрядовъ. Онъ особенно подчеркиваетъ, что болѣе или менѣе естественной группировки данной группы животныхъ можно достигнуть только тогда, когда въ основу классификаціи положено возможно больше систематическихъ признаковъ, значеніе которыхъ въ достаточной мѣрѣ взвѣшено и опѣнено; и въ данномъ случаѣ строеніе педицеллярій не должно итти въ ущербъ другимъ признакамъ, разъ доказано, что оно систематически важно. Сущность классификаціи DÖBERLEIN'а заключается въ слѣдующемъ. Подотрядъ *Diadematina* съ его подраздѣленіемъ на *Streptosomata* и *Stereosomata* противопоставляется всѣмъ остальнымъ тѣмъ, что имѣютъ продырявленные первичные бугорки и зубы безъ кля; что касается педицеллярій, то этотъ подотрядъ характеризуется присутствіемъ трифилльных педицеллярій, часто весьма характерной формы, и офицефальными педицелляріями безъ шейки. У двухъ слѣдующихъ подотрядовъ офицефальныя педицелляріи тоже лишены шейки, но зато у нихъ совершенно отсутствуютъ трифилльныя педицелляріи, или во всякомъ случаѣ послѣднія не отличимы отъ тридентныхъ. Подотряды *Saleniina*, *Arbaciina* и *Echinina* характеризуются зубами снабженными килемъ и непродырявленными первичными бугорками. Для *Saleniina* DÖBERLEIN считаетъ кромѣ того характернымъ: единственная большая анальная пластинка, простая (цидароиднаго типа) амбулакральная пластинка, отсутствіе глобиферныхъ и трифилльных педицеллярій; для *Arbaciina*: 4—5 анальныхъ пластинокъ, сложныя амбулакральныя пластинки арбаціоиднаго типа, отсутствіе глобиферныхъ и трифилльных педицеллярій; для *Echinina*: множество анальныхъ пластинокъ, ехиноидный типъ строенія амбулакральныхъ пластинокъ, постоянное присутствіе характерныхъ глобиферныхъ и трифилльных педицеллярій, длинная мягкая шейка офицефальныхъ педицеллярій. Семейство *Phymosomatidae* DÖBERLEIN не включилъ въ свою схему, такъ какъ въ то время педицеллярія единственнаго его представителя не были извѣстны.

Изъ всѣхъ выше приведенныхъ схемъ я считаю наиболѣе приемлемой послѣднюю, т. е. DÖBERLEIN'а, которую я принимаю съ немногими впрочемъ поправками.

Echinothuriidae и всѣ *Diadematina* объединяются двумя весьма характерными признаками: желобообразными зубами и продырявленными первичными бугорками.

Этимъ они могутъ быть противопоставлены всѣмъ остальнымъ *Regularia*. Изучая строеніе педицеллярій, DÖBERLEIN обратилъ вниманіе на тотъ интересный фактъ, что столь характерная для *Echinothuriidae* форма трифилльных педицеллярій (рис. 42 А) наблюдается еще только у нѣкоторыхъ представителей *Diadematina*, именно у сем. *Aspidodiadematae* и у рода *Micropyga* (сем. *Micropygidae*); ни у одного другого представителя *Regularia* не извѣстны такія трифилльныя педицелляріи.

Далѣе, полное отсутствіе глобиферныхъ педицеллярій¹⁾, наблюдаемое у *Echinothuriidae*, явленіе очень широко распространенное и среди *Diadematina*; у послѣднихъ эти педицелляріи извѣстны только у рода *Centrostephanus* и въ сем. *Pedinidae*. Свойственная *Echinothuriidae* своеобразная кожистая оболочка, одѣвающая нѣкоторыя мелкія иглы, снабженная иногда вздутиемъ, содержащимъ железу, наблюдается кромѣ того лишь у нѣкоторыхъ *Diadematina* (напримѣръ брюшныя иглы у *Echinothrix*); затѣмъ весьма часто встрѣчающееся у *Echinothuriidae* подковообразное расширеніе нѣкоторыхъ первичныхъ иглъ встрѣчается иногда въ томъ или иномъ видѣ и у нѣкоторыхъ *Diadematina*. У послѣднихъ амбулакральныя пластинки построены по діадемоидному типу, каждая дефинитивная пластинка состоитъ изъ трехъ главныхъ, т. е. всѣ онѣ имѣютъ соприкосновеніе съ медианной линіей (рис. 6 В). У *Echinothuriidae*, вслѣдствіе подвижнаго сочлененія пластинокъ, наблюдаются нѣкоторыя уклоненія, но все же ихъ можно свести къ тому же діадемоидному типу.

И такъ, на основаніи всего этого необходимо признать, что *Echinothuriidae* стоятъ близко къ *Diadematina* и DÖBERLEIN былъ совсѣмъ правъ, соединивъ ихъ вмѣстѣ въ одинъ подотрядъ,

1) MORTENSEN (1903) описалъ у *Naralosoma pellucidum* будто бы глобиферныя педицелляріи, однако по изслѣдованіямъ де Меллере (1904) это оказалась только стадія регрессивнаго развитія особаго сорта педицеллярій, такъ называемыхъ „dactyloous“ (AGASSIZ & CLARK).

Diadematina, противопоставивъ его остальнымъ подотрядамъ *Regularia*. Такой взглядъ совпадаетъ и съ мнѣніемъ JACKSON'a. Единственная причина, заставившая нѣкоторыхъ авторовъ выдѣлять *Echinothuriidae*, какъ самостоятельную группу въ противоположность всѣмъ остальнымъ *Regularia*, заключается въ особенностяхъ строенія ихъ ротового поля (большое количество амбулакральныхъ пластинокъ въ околоротовой кожицѣ) и въ подвижномъ сочлененіи пластинокъ короны. Выше было отмѣчено, что эти особенности можно разсматривать, какъ вновь приобрѣтенныя, и обѣ онѣ стоятъ между собой въ тѣсной зависимости. Дѣйствительно, подвижность скорлупы обусловлена тѣмъ, что отдѣльныя пластинки короны раздвинулись и между ними вклинились мягкіе участки кожи; вслѣдствіе этого рѣзкая граница между короной и ротовымъ полемъ ступенчалась и нѣкоторыя пластинки короны могли передвинуться на ротовое поле. Такое толкованіе, предложенное DÖDERLEIN'омъ, представляется вполнѣ правдоподобнымъ.

Остальные подотряды объединяются двумя главными признаками, противоположными подотряду *Diadematina*, а именно: всѣ они имѣютъ непродыравленные первичные бугорки и зубы, снабженные внутреннимъ продольнымъ килемъ.

Семейства *Saleniidae*, *Phymosomatidae* и *Arbaciidae* рѣзко отличаются отъ *Echinina* тѣмъ, что у первыхъ офицефальныя педицелляріи лишены шейки, у послѣднихъ, т. е. *Echinina*, она хорошо развита. Но съ другой стороны каждое изъ семействъ *Saleniidae*, *Phymosomatidae* и *Arbaciidae* само по себѣ на столько характерно и характеризуется такими оригинальными и существенными признаками, что каждое изъ нихъ необходимо выдѣлится въ особый подотрядъ наравнѣ съ *Diadematina* и *Echinina*.

Подотрядъ *Saleniina* прежде всего выдѣляется особеннымъ устройствомъ амбулакральныхъ пластинокъ, которыя не сложныя, какъ у всѣхъ остальныхъ *Regularia*, а простыя цидароиднаго типа съ одной парой поръ, чѣмъ онъ нѣсколько напоминаетъ *Cidariformia*¹⁾. Однако строеніе ротового поля, положеніе аурикуль, присутствіе офицефальныхъ педицеллярій,

1) AGASSIZ и CLARK (1908) говорятъ, что у рода *Salenia* амбулакральныя пластинки состоятъ изъ двухъ элементовъ, т. е. изъ двухъ главныхъ пластинокъ.

не суживающіеся кверху стержни педицеллярій—все это говорить за то, что *Saleniina* стоятъ очень далеко отъ *Cidaridae* и должны войти въ отрядъ *Regularia*. Другая характерная особенность этого подотряда—это присутствіе въ анальномъ полѣ всего одной (первичной) анальной пластинки. Среди рецентныхъ морскихъ ежей это явленіе *sui generis* и у другихъ формъ встрѣчаеся только на ранней стадіи развитія.

Полное отсутствіе глобиферныхъ и трифилльныхъ педицеллярій, наблюдаемое у *Saleniina*, свойственно также и *Arbaciina*, но въ данномъ случаѣ трудно сказать, насколько это имѣетъ филогенетическое значеніе. Лишенныя шейки офицефальныя педицелляріи указываютъ, что съ *Echinina* этотъ подотрядъ во всякомъ случаѣ не имѣетъ ничего общаго.

Подотрядъ *Arbaciina*¹⁾ характеризуется прежде всего особымъ арбаціоннымъ типомъ строенія амбулакральныхъ пластинокъ, т. е. каждая дефинитивная пластинка состоитъ изъ одной главной и двухъ добавочныхъ, одна изъ нихъ аборально отъ главной, другая адорально (рис. 6 D). При этомъ указанныя пластинки не сливаются прочно между собой, а частью остаются самостоятельными (въ мѣстѣ соприкосновенія съ интерамбулакральнымъ рядомъ). Выше амбитуса, ближе къ апикальному полю амбулакральныя пластинки могутъ быть и простыми. Амбаціонный типъ приближается къ диадемоидному и въ нѣкоторыхъ случаяхъ можетъ переходить одинъ въ другой. Другимъ характернымъ признакомъ *Arbaciina* является малое количество анальныхъ пластинокъ; нормально ихъ имѣется четыре, очень рѣдко три или пять. Наконецъ, полное отсутствіе глобиферныхъ и трифилльныхъ педицеллярій и лишенныя шейки офицефальныя указываютъ, что этотъ подотрядъ, отстоя далеко отъ *Echinina*, приближается къ *Saleniina* и *Diadematina*.

Въ слѣдующій подотрядъ *Phymosomina* я включаю два семейства: *Phymosomatidae* и *Stomopneustidae*, которые, долгое время, оставаясь загадкой, причислялись различными авторами то къ одной группѣ морскихъ ежей, то къ другой. MORTENSEN (1906) соединяетъ *Phymosomatidae* съ *Arbaciidae* въ одну группу *Phymosomina*, а *Stomopneustidae* причисляетъ къ *Echinina*. DÖDERLEIN

1) DUNCAN, M. and SLADEN, P. On the Family Arbaciadae, Gray. Part I. Journal Linn. Soc. Zoology, v. XIX. 1886.

(1906) оба эти семейства включаетъ въ подотрядъ *Echinina*, при этомъ единственный рецентный представитель *Phymosomatidae*¹⁾ — исключительно на основаніи строенія створокъ глобиферныхъ педицеллярій. Мнѣніе DÖBERLEIN'a относительно систематическаго положенія *Phymosomatidae* осталось изолированнымъ, ни одинъ изъ другихъ авторовъ не рѣшился присоединять ихъ къ *Echinina*. Рецентный представитель (*Glyptocidaris crenularis* A. AGASS.) былъ причисленъ къ ископаемому семейству *Phymosomatidae* на основаніи оригинальнаго устройства амбулакральныхъ пластинокъ. Последнія (рис. 68) состоятъ изъ пяти

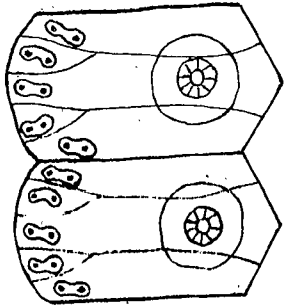


Рис. 68. Схема строенія амбулакральныхъ пластинокъ *Glyptocidaris crenularis* A. AGASS. (По GREGORY съ измѣненіями).

пластинокъ, соединенныхъ такимъ образомъ, что три изъ нихъ оказываются главными, а между ними вклинивается по одной добавочной. Такое строеніе пластинокъ ближе всего подходит къ діадемоидному типу, и дѣйствительно у нѣкоторыхъ ископаемыхъ *Diadematina* (см. GREGORY 1900) известны такія пластинки. Относить поэтому данную форму къ *Echinina* невозможно, но она не можетъ подойти и къ *Diadematina*, несмотря на сходство строенія амбулакральныхъ пластинокъ, такъ какъ имѣетъ зубы съ килемъ и не продырявленные первичные бугорки.

Соединять семейство *Phymosomatidae* съ *Arbaciidae*, какъ то дѣлаетъ MORTENSEN, тоже нельзя, такъ какъ послѣдніе имѣютъ характерныя арбаціонныя амбулакральныя пластинки; затѣмъ *Arbaciidae* выдѣляются строеніемъ анальнаго поля съ его четырьмя крупными анальными пластинками, тогда какъ у *Phymosomatidae* множество мелкихъ анальныхъ пластинокъ, какъ у *Echinina*; наконецъ, у *Arbaciidae* совершенно отсутствуютъ глобиферныя и трифильныя педицелляріи, у *Phymosomatidae* же обѣ эти формы развиты.

Недавно JACKSON (1912) обратилъ вниманіе на оригинальное на первый взглядъ сходство *Phymosomatidae* съ семействомъ

Stomopneustidae, которое почти все авторы относятъ къ *Echinina*; раньше его соединяли съ *Echinometridae*, но MORTENSEN выдѣлилъ въ особое семейство единственнаго известнаго его представителя на основаніи строенія педицеллярій и спикуль. Подмѣченное JACKSON'омъ сходство заключается въ томъ, что незамкнутые эпифізы у *Phymosomatidae* имѣютъ по небольшому отростку¹⁾, направленному внутрь для поддержки верхняго отдѣла зуба. Такіе отростки при незамкнутыхъ эпифізахъ имѣются кромѣ того лишь у *Stomopneustidae*. Вполнѣ соглашаясь съ существеннымъ значеніемъ этого признака, я могу еще продолжить сходство этихъ двухъ семействъ. За исключеніемъ *Diadematina* все группы морскихъ ежей, имѣющія незамкнутые эпифізы, характеризуются малымъ количествомъ анальныхъ пластинокъ (у *Saleniina* всего одна такая пластинка, у *Arbaciina* — четыре); только у *Phymosomatidae* и *Stomopneustidae* — множество мелкихъ анальныхъ пластинокъ, какъ у *Echinina*. Среди группъ съ незамкнутыми эпифізами глобиферныя и трифильныя педицелляріи развиты только у *Stomopneustidae* и *Phymosomatidae*. Оба эти семейства имѣютъ офицефальныя педицелляріи съ чрезвычайно короткой шейкой, что указываетъ на переходную ступень къ *Echinina* и въ то же время приближаетъ къ *Diadematina* и *Arbaciina*. Обои семействамъ общи и трифильныя педицелляріи, створки которыхъ, сохраняя охиноидный типъ, вытянуты въ длину. Однако *Phymosomatidae* и *Stomopneustidae*, обладая незамкнутыми эпифізами, не могутъ быть причислены къ *Echinina*, у которыхъ эпифізы замкнуты. Наконецъ, у *Echinina* глобиферныя педицелляріи можно охарактеризовать двумя признаками: ихъ стержень гладкій, безъ выростовъ, а створки снабжены непарнымъ терминальнымъ крючкомъ; у *Stomopneustidae* имѣется нѣсколько парныхъ терминальныхъ крючковъ, а у *Phymosomatidae*, хотя и есть непарный терминальный крючокъ, однако стержень снабженъ длинными чрезвычайно характерными выростами. Что касается строенія амбулакральныхъ пластинокъ, то у *Phymosomatidae*, какъ сказано, оно приближается къ діадемоидному, у *Stomopneustidae* оно весьма сложно: границы пластинокъ очень неясны, первичный бугорокъ захватываетъ несомнѣнно нѣ-

1) DÖBERLEIN, L. Die polypteren Echiniden von Japan. Zoolog. Anzeig. Bd. XXX, № 16, 1906.

1) СЛАКЪ (1912) утверждаетъ, что этотъ отростокъ принадлежитъ не эпифізу, а самой пирамидѣ.

сколько дефинитивныхъ пластинокъ, амбулакральныя поры расположены по три, но затруднительно опредѣлить, сколько мелкихъ пластинокъ образуютъ дефинитивную. *MORTENSEN* полагаетъ, что такая пластинка составлена изъ трехъ, но не говоритъ, какія изъ нихъ главныя, какія добавочныя. *AGASSIZ* (1872—1874) считаетъ, что къ одной главной пластинкѣ сбоку примыкаютъ двѣ или больше добавочныхъ; во всякомъ случаѣ въ дефинитивной пластинкѣ оказывается, повидимому, только одна главная. Такой типъ нельзя назвать чисто ехиноиднымъ, такъ какъ послѣдній характеризуется двумя главными, между которыми вклинивается одна или нѣсколько добавочныхъ. Поэтому сложное и не вполне доказанное строеніе амбулакральныхъ пластинокъ у *Stomopneustidae* не можетъ служить доводомъ для присоединенія его къ *Echinina*; а это былъ, собственно говоря, единственный доводъ.

Ввѣсивъ только что приведенные факты, я прихожу къ заключенію, что *Phymosomatidae* и *Stomopneustidae* должны быть выдѣлены въ особый подотрядъ *Phymosomina*, который можетъ служить переходной ступенью между *Diadematina*, *Saleniina* и *Arbaciina* съ одной стороны и *Echinina* съ другой.

Наконецъ, послѣдній подотрядъ *Echinina* образуетъ замкнутую наиболѣе высоко стоящую группу *Regularia*. Онъ характеризуется ехиноиднымъ типомъ амбулакральныхъ пластинокъ (т. е. между двумя главными пластинками вклиниваются одна, двѣ или больше добавочныхъ) (рис. 6 С и Е), замкнутыми эпифизами (рис. 24 а и б), длинной шейкой офицефальныхъ педицеллярій и характернымъ строеніемъ створокъ глобиферныхъ и трифилльных педицеллярій. Типъ строенія глобиферныхъ педицеллярій съ однимъ непарнымъ конечнымъ крючкомъ кромѣ *Echinina* встрѣчается еще только у *Phymosomatidae* (*Glyptocidaris crenularis*), но стержни ихъ, какъ отмѣчено выше, весьма различны. Характерный для *Echinina* ехиноидный типъ трифилльных педицеллярій извѣстенъ кромѣ того у нѣкоторыхъ *Diadematina* и въ обоихъ семействахъ *Phymosomina*. Такимъ образомъ строеніе педицеллярій (если принять еще во вниманіе присутствіе короткой шейки у *Phymosomina*) указываетъ на нѣкоторое родство *Echinina* съ *Phymosomina*.

На основаніи всего вышеизложеннаго я предлагаю слѣдующую схему дѣленія отряда *Regularia*.

Отрядъ *Regularia* (*DÖB.*). Ротъ и анальное отверстіе центрально на противоположныхъ полюсахъ. Жевательный аппаратъ и наружныя жабры. Ротовое поле только съ амбулакральными обычно десятью пластинками.

I subordo *Diadematina*. Зубы безъ внутренняго кили, эпифизы не замкнуты; первичныя бугорки продыравлены; амбулакральныя пластинки диадемоиднаго типа; анальное поле со многими мелкими пластинками. Офицефальныя педицелляріи безъ шейки; трифилльныя всегда имѣются; глобиферныя обычно отсутствуютъ (за исключеніемъ рода *Centrostephanus* и сем. *Pedinidae*).

A. *Streptosomata*. Больше 10-ти амбулакральныхъ пластинокъ въ околоротовой кожицѣ; пластинки короны сочленены подвижно.

1. фам. *Echinothuriidae*.

B. *Stereosomata*. Только 10 амбулакральныхъ пластинокъ въ околоротовой кожицѣ; пластинки короны сочленены неподвижно.

1. фам. *Aspidodiademataidae*.

2. фам. *Diademataidae*.

3. фам. *Micropygidae*.

4. фам. *Pedinidae*.

II subordo *Saleniina*. Зубы съ внутреннимъ продольнымъ килемъ; эпифизы не замкнуты; первичныя бугорки не продыравлены; амбулакральныя пластинки обычно простыя, цидароиднаго типа; только одна большая анальная (первичная) пластинка. Офицефальныя педицелляріи безъ шейки; глобиферныя не извѣстны; трифилльныя не отличимы отъ тридентныхъ.

1. фам. *Saleniidae*.

III subordo *Arbaciina*. Зубы съ внутреннимъ килемъ; эпифизы не замкнуты; первичныя бугорки не продыравлены; амбулакральныя пластинки арбаціоиднаго типа; анальное поле съ 4-мя (рѣдко 3-мя или 5-ю) пластинками. Офицефальныя педицелляріи безъ шейки; глобиферныя неизвѣстны; трифилльныя не отличимы отъ тридентныхъ.

1. фам. *Arbaciidae*.

IV subordo *Phymosomina*. Зубы съ внутреннимъ килемъ; эпифизы не замкнуты; пирамидки снабжены отросткомъ для поддержки верхняго отдѣла зуба; первичныя бугорки не продыравлены; амбулакральныя пластинки смѣшаннаго типа: частью диадемоиднаго, частью переходной формы къ ехиноидной съ одной главной пластинкой; анальное поле со множествомъ мелкихъ пла-

стинокъ. Офицефальныя педицеллярии съ весьма короткой шейкой; глобиферныя имѣются; трифиллы и тридентныя построены различно.

1. фам. *Phymosomatidae*.

2. фам. *Stomopneustidae*.

V subordo *Echinina*. Зубы съ внутреннимъ вилемъ; эпифизы замкнуты; первичныя бугорки не продырявлены; амбулакральныя пластинки ехиноиднаго типа; анальное поле со множествомъ мелкихъ пластинокъ. Офицефальныя педицеллярии съ длинной шейкой; глобиферныя имѣются, ихъ створки всегда съ непарнымъ терминальнымъ крючкомъ; трифиллы и тридентныя построены различно.

1. фам. *Temnopleuridae*.

2. фам. *Echinidae*.

3. фам. *Toxopneustidae*.

4. фам. *Echinometridae*.

Изъ пяти перечисленныхъ подотрядовъ отряда *Regularia* представители двухъ, т. е. *Saleniina* и *Arbaciina*, совершенно не заходятъ въ предѣлы русскихъ водъ, поэтому въ настоящей работѣ они не подлежатъ дальнѣйшему разсмотрѣнію.

Изъ *Diadematina* одинъ представитель семейства *Echinothuriidae* заходитъ въ Берингово море, а также одинъ представитель сем. *Pedinidae* найденъ у западныхъ береговъ Японіи.

Въ общемъ же подотрядъ *Diadematina* распространенъ исключительно въ теплыхъ моряхъ, главнымъ образомъ въ тропическихъ частяхъ Тихаго и Индѣйскаго океановъ.

Изъ *Phymosomina* сем. *Stomopneustidae* распространено въ Индѣйскомъ океанѣ, а единственный рецентный представитель *Phymosomatidae* найденъ былъ только въ сѣверныхъ частяхъ Японскаго моря.

Подотрядъ *Echinina* распространенъ чрезвычайно широко и представители его встрѣчаются рѣшительно во всѣхъ моряхъ, гдѣ только были найдены морскіе ежи.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ ПОДОТРАДОВЪ ОТРЯДА REGULARIA.

- 1 (4) Зубы безъ внутренняго продольнаго кия; первичныя бугорки продырявлены подотр. *Diadematina*.
2 (8) Больше 10-ти амбулакральныхъ пластинокъ въ околоротовой кожицѣ; пластинки короны подвижны группа А. *Streptosomata*.

- 3 (2) Только 10 амбулакральныхъ пластинокъ въ околоротовой кожицѣ; пластинки короны неподвижны группа В. *Stereosomata*.
4 (1) Зубы съ внутреннимъ продольнымъ килемъ; первичныя бугорки не продырявлены.
5 (6) Только одна крупная анальная пластинка въ анальномъ поле; амбулакральныя пластинки простыя цидароиднаго типа подотр. *Saleniina*.
6 (5) Больше одной пластинки въ анальномъ полѣ; амбулакральныя пластинки сложныя.
7 (8) Только 4 (рѣдко 3 или 5) большхъ треугольныхъ анальныхъ пластинокъ; амбулакральныя пластинки арбадиониднаго типа; глобиферныя и трифиллы педицеллярии отсутствуютъ подотр. *Arbaciina*.
8 (7) Множество болѣе или менѣе мелкихъ анальныхъ пластинокъ; амбулакральныя пластинки иного типа; глобиферныя и трифиллы педицеллярии имѣются.
9 (10) Эпифизы зубнаго аппарата не замкнуты; глобиферныя педицеллярии или не имѣютъ непарнаго терминальнаго крючка или, если имѣютъ, ихъ стержень съ длинными боковыми выростами подотр. *Phymosomina*.
10 (9) Эпифизы зубнаго аппарата замкнуты; глобиферныя педицеллярии всегда имѣютъ непарный терминальный крючокъ; стержень всегда безъ боковыхъ выростовъ подотр. *Echinina*.

Подотрядъ I. Diadematina (DÖDERLEIN, 1906).

Diadematina DÖDERLEIN, 1906. Deutsche Tiefsee-Exped., v. 5.

[*Diadematiidae* A. AGASSIZ, 1872—1874. Revision of the Echini (familia)].

Diadematoidea DUNCAN, 1891. Journ. Linn. Soc. London, v. 23 (partim).

Diademina GREGORY, 1900. Echinoidea. In: „Treatise on Zoology“ E. Ray Lankester. Part III, London.

Diadematiidae + *Echinothuriidae* MEISSNER, 1904. Bronn's Klassen und Ordnungen.

Diademina + *Echinothuriidae* MORTENSEN, 1904. Echinoidea. In: The Danish Exped. to Siam. Kong. Dans. Videnskab. Selsk. Skrifter. Ser. VII, v. 1, 1904—1906.

Aulodonta JACKSON, 1912. Phylogeny of the Echini. Mem. Bost. Soc. Nat. Hist.

Диагнозъ. Dentes non carinati, sed excavati; epiphyses solutae (non clausae), sine processu ad dentem sustinendum; tubercula primaria perforata; laminae ambulacrales typo diademoideo constructae; periproctus cum plurimis parvis laminis. Spinae primariae plerumque longae, cavae. Pedicellariae ophicephalae sine collo molli; triphyllae semper evolutae, interdum peculiari-ter constructae; globiferae plerumque absunt (solum in *Centrostephanus* et *Pedinidae* evolutae).

Характеристика. Зубы не имѣютъ внутренняго продольнаго киля, на мѣстѣ котораго продольный желобокъ. Эпифизы зубного аппарата свободны, не замкнуты, такъ что этотъ аппаратъ не имѣетъ известковой дуги, ограничивающей сверху *foramen externum*. Эпифизы не имѣютъ отростка, направленнаго внутрь для поддержки верхняго отдѣла зуба. Первичные бугорки всегда продыравлены.

Амбулакральные пластинки построены по діадемоидному типу, т. е. каждая дефинитивная пластинка состоитъ нормально изъ средней главной и двухъ добавочныхъ пластиночекъ, но обычно всѣ три достигаютъ до медианной линіи амбулакральнаго ряда. Анальное поле весьма широко и покрыто многочисленными мелкими пластиночками. Первичныя иглы всегда полныя, болѣе или менѣе длинныя, очень часто опоясанныя.

Глобиферныя педицелляріи обыкновенно отсутствуютъ; онѣ найдены только у роды *Centrostephanus* и въ семействѣ *Pedinidae*.

Офицефальныя педицелляріи найдены у большинства представителей; онѣ совершенно лишены шейки. Трифилльныя педицелляріи всегда развиты и часто построены очень своеобразно по ехинотуроидному типу, т. е. имѣютъ сросшуюся въ трубочку проксимальную часть створки; въ другихъ случаяхъ онѣ просто ехиноиднаго типа. Тридентныя педицелляріи также всегда развиты, створки ихъ построены весьма разнообразно; среди нихъ наблюдаются какъ мелкія, такъ и крупныя формы.

Спикулы въ ножкахъ частью трехлучевыя (виллообразныя), частью въ формѣ продыравленныхъ пластинокъ.

Сферидии многочисленны, расположены на поверхности скорлупы вертикальными рядами (однако, какъ всегда, лишь въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ ротовымъ полемъ).

Сравнительныя замѣтки. Среди *Regularia* (Döb.) подотрядъ *Diadematina* образуетъ замкнутую самостоятельную группу, выделяющуюся продыравленными первичными бугорками и желобообразными зубами. Эти два признака въ достаточной мѣрѣ характеризуютъ его. Выдѣленіе *Echinothuriidae* въ особый подклассъ (Mortensen 1904 и др.) не имѣетъ достаточныхъ оснований, такъ какъ появленіе нѣсколькихъ рядовъ амбулакральныхъ пластинокъ въ ротовомъ полѣ въ связи съ подвижнымъ сочлененіемъ пластинокъ короны можетъ быть объяснено вто-

ричностью этого явленія. Agassiz и Clark (1909) утверждаютъ даже, что въ явленіи подвижности скорлупы нѣтъ и принципиальной разницы между *Echinothuriidae* и нѣкоторыми *Diadematina*, такъ какъ у нѣкоторыхъ *Echinothuriidae* „скорлупа не болѣе подвижна, чѣмъ у *Astropyga* и *Micropyga*“. Поэтому семейство *Echinothuriidae* надо разсматривать только какъ нѣсколько уклоняющуюся, благодаря приобрѣтенію новыхъ признаковъ, группу того же подотряда *Diadematina*.

Связь *Diadematina* съ другими подотрядами, основывающаяся на строеніи педицеллярій, была разобрана Döderlein'омъ (1906). Ни въ одной другой группѣ морскихъ ежей нѣтъ такого разнообразія формъ педицеллярій, какъ у *Diadematina*, и ту или иную форму можно встрѣтить среди самыхъ разнообразныхъ группъ *Echinoidea*, за исключеніемъ однако *Cidaridae*.

Такъ, на ряду съ характернымъ ехинотуроиднымъ типомъ трифилльныхъ педицеллярій у многихъ *Diadematina* встрѣчается простой ехиноидный типъ, столь характерный для *Echinina*, а также для *Phymosomina*. Нормальное отсутствіе глобиферныхъ педицеллярій является въ то же время чрезвычайно характернымъ для *Arbaccina* и *Salenina*. Но, какъ сказано, глобиферныя педицелляріи все же найдены среди *Diadematina*, а именно у *Centrostephanus* и *Pedinidae*. Створки этихъ педицеллярій у *Centrostephanus* оканчиваются нѣсколькими (парными или непарными) зубцами, чѣмъ онѣ напоминаютъ створки *Stomopneustidae*, оканчивающимися двумя парными зубцами. Створки *Pedinidae* весьма своеобразны; ихъ дистальная часть тонка, сильно вытянута въ длину, заканчиваясь у нѣкоторыхъ видовъ двумя длинными острыми отростками. Нѣчто похожее мы встрѣчаемъ только у нѣкоторыхъ *Irregularia* (напр. *Brissopsis*). Наконецъ, Döderlein обратилъ вниманіе, что столь характерныя для *Spatangidae* створки офицефальныхъ педицеллярій съ узкой средней частью и сильно расширеннымъ верхнимъ отдѣломъ наблюдаются кромѣ *Spatangidae* лишь у *Hemipedina* изъ семейства *Pedinidae*. Сходство ихъ створокъ столь паразитально, что такую педицеллярію *Hemipedina* можно было бы безъ дальнѣйшаго приписать какому-нибудь виду *Spatangidae*. Изъ этого факта Döderlein дѣлаетъ слѣдующій выводъ: предокъ, отъ котораго произошли всѣ *Irregularia*, долженъ былъ быть весьма близокъ къ *Diadematina*.

Относительно строенія амбулакральныхъ пластинокъ у

Diadematina AGASSIZ и CLARK (1909), послѣ детальнаго сравненія различныхъ представителей, вывели заключеніе, что во всѣхъ случаяхъ дефинитивная пластинка состоитъ изъ трехъ элементовъ: средней главной пластинки и двухъ добавочныхъ, одна изъ нихъ орально, другая аборально. Добавочныя пластинки въ большинствѣ случаевъ также достигаютъ до медианной линіи, какъ и главная, и потому создается впечатлѣніе трехъ главныхъ (нормальный діадемоидный типъ). Иногда же добавочныя пластинки могутъ быть укороченными и не достигаютъ до медианы (уклоняющійся діадемоидный типъ). Оба эти типа могутъ быть представленными совмѣстно на одномъ и томъ же экземплярѣ и тогда обычно чередуются другъ съ другомъ. Но встрѣчаются и инныя комбинаціи этихъ двухъ типовъ. У *Echinothuriidae*, почти какъ правило, добавочныя пластинки не достигаютъ до медианы.

Подотрядъ *Diadematina* можно разбить на двѣ группы.

- A. Въ ротовомъ полѣ болѣе 10-ти амбулакральныхъ пластинокъ (пять широкихъ парныхъ рядовъ); пластинки скорлупы соединены между собой подвижно **Streptosomata**.
 B. Въ ротовомъ полѣ только десять амбулакральныхъ пластинокъ; пластинки скорлупы соединены между собой неподвижно . **Stereosomata**.

Группа A. *Streptosomata*.

Streptosomata DÖDERLEIN, 1906. Deutsche Tiefsee-Exped. Bd. 5, 1906 (Tribus).
Streptosomata MORTENSEN, 1904. Echinoidea. In: The Danish Exped. to Siam;
 DUNCAN, 1891. Journ. Linn. Soc. London, v. 23 (Subordo).
Neoproctous polytepid WELLS, 1881. Proceed. Zool. Soc. London. 1881 (Subseries).

Диагнозъ и характеристика. Въ виду того, что въ группѣ *Streptosomata* заключается всего одно только семейство *Echinothuriidae*, описаніе этой группы совпадаетъ съ описаніемъ семейства, помѣщаемымъ ниже.

Обозначать *Streptosomata* или *Stereosomata* черезъ „трибу“, какъ то дѣлаетъ DÖDERLEIN, я считаю неудобнымъ, такъ какъ обычно подъ трибой понимаютъ группу родовъ, т. е. за трибой признается значеніе, подчиненное семейству. Не желая однако вдаваться въ номенклатурныя тонкости и подыскивать особаго названія для группы, помѣщающейся между подотрядомъ и семействомъ, вродѣ надсемейства, серіи и т. д., я помѣчаю *Streptosomata* и *Stereosomata* просто, какъ группы A и B.

Семейство II. *Echinothuriidae* WYV. THOMSON.

- Echinothuriidae* WYVILLE THOMSON, 1874. „Porcupine“ Echinoidea. Trans. Roy Soc. London.
Echinothuriidae A. AGASSIZ, 1881. „Challenger“ Echinoidea.
Echinothuriidae P. et Fr. SABASIN, 1888. Ergebn. Natur. Forsch. Ceylon, I.
Echinothuriidae KOEHLER, 1898. „Hirondelle“ Echinides.
Echinothuriidae GREGORY, 1900. Echinoidea. In: „Treatise on Zoology“ by Ray Lankaster.
Echinothuriidae MORTENSEN, 1903. The Ingolf-Expedition Echinoidea; — 1904. Echinoidea. In: The Danish Exped. to Siam.
Echinothuriidae MEISSNER, 1904. Bronn's Klassen und Ordnungen.
Echinothuriidae DÖDERLEIN, 1906. Deutsche Tiefsee-Expedition. Bd. 5.
Echinothuriidae A. AGASSIZ et H. CLARK, 1909. Hawaiian a. other Pacif. Echini.
Echinothuriidae JACKSON, 1912. Phylogony of the Echini.

Диагнозъ. Laminae coronae mobiliter junctae, quia membrana mollis inter laminae inseritur; laminae omnes imbricantur; quaeque ambulacralis superior super inferiorem, quaeque ambulacralis inferior super superiorem imponitur; laminae ambulacrales essentialiter typo diademoideo compositae; laminae ambulacrales in peristomate quinque columnis duplicibus continuuntur; tubercula primaria non crenulata; systema apicale latum; radialia omnia periproctum attingunt; genitalia frequenter dilaminata et divisa. Spinae primariae non longae, semper cavae, non raro ad apicem cum dilatationibus unguiformibus; spinae secundariae plerumque membrana coriacea circumcinctae. Musculi radiales ab laminae peristomatis coronaeque ad auriculas euntes bene evoluti. Branchiae internae (Steward's Organ) bene evolutae. Pedicellariae globiferae absunt; triphyllae peculiariter typo echinothuroideo constructae; tridentis constructione maxime variant; ophiocephalae rarissimae, valvulis terminaliter multo latioribus, media parte constrictis; in genere *Araeosoma* pedicellariae peculiare dactyliae. Spiculae raro triradiae, plerumque lamellas perforatas praebent. Pedes ambulacrales dorso (non raro etiam ventre) sine disco suctorio.

Характеристика. Настоящая *Diadematina*, однако съ подвижно сочлененными пластинками короны вслѣдствіе того, что пластинки оказываются разобщенными участками свободной кожицы. Такія голыя пространства не всегда замѣтны, такъ какъ пластинки налегаютъ другъ на друга черепицеобразно, но у нѣкоторыхъ формъ они хорошо выступаютъ особенно въ интер-

радиальных рядах. Черепицеобразное расположение пластинок устроено таким образом, что в амбулакальных рядах каждая предыдущая (т. е. верхняя) налегает на последующую, а в интеррадиальных рядах наоборот: каждая последующая пластинка налегает на предыдущую. Подвижное сочленение пластинок вызывает целый ряд других изменений и особенностей, наблюдаемых только в данном семействе.

По исследованиям А. Agassiz'a и Н. Clark'a (1909) амбулакальные пластинки по существу диадемоидного типа, т. е. средняя пластинка является главной, а орально и аборально располагается по одной добавочной. Эти добавочные, однако, обычно малы и не достигают до медианы, как у нормальных *Diadematina*. Кроме того добавочные пластинки не сливаются с главной, что также стоит в зависимости от подвижности скорлупы. У рода *Sperosoma* наблюдается еще такое видоизменение: добавочные пластинки на нижней стороне скорлупы настолько разрастаются, что, налегая на главные, отделяют наружную часть последних от внутренней, так что каждая половина амбулакального ряда кажется образованной четырьмя меридиональными рядами пластинок.

Ротовое поле (перистом) в отличие от всех остальных *Regularia* покрыто пятью парными рядами широких узких амбулакальных пластинок. Два соседних ряда этих пластинок соприкасаются между собой, так что все ротовое поле оказывается сплошь покрытым ими. Выше уже неоднократно указывалось на то, что это увеличение числа оральных пластинок тесно связано с подвижностью скорлупы.

Первичные бугорки никогда не бывают „крепулованы“.

В интерамбулакальных рядах на краю ротового поля остается только одна непарная первичная пластинка (примордиальная интерамбулакальная пластинка).

Апикальное поле весьма широко. Анальное поле покрыто множеством мелких пластиночек. Анальный сосочек отсутствует. Все окулярные пластинки соприкасаются с анальным полем. Генитально окулярное кольцо часто оказывается разобщенным, вклинившимися пластинками короны, а сами генитальные пластинки расщепленными.

Внутренний перистомальный кольцевой валик развит весьма сильно. Аурикулы высоки, тоже хорошо развиты и всегда замкнуты.

Из внутренних органов весьма замечательны особые радиальные мышцы, отсутствующие у других морских ежей. Эти мышцы прикрепляются к аурикулам и тянутся радиально с одной стороны по внутренней поверхности оральных пластинок, с другой—вдоль внутренней поверхности самой короны, служа опорой и связью между отдельными слабо скрепленными между собой пластинками (рис. 69); здесь опять скажется подвижность скорлупы.

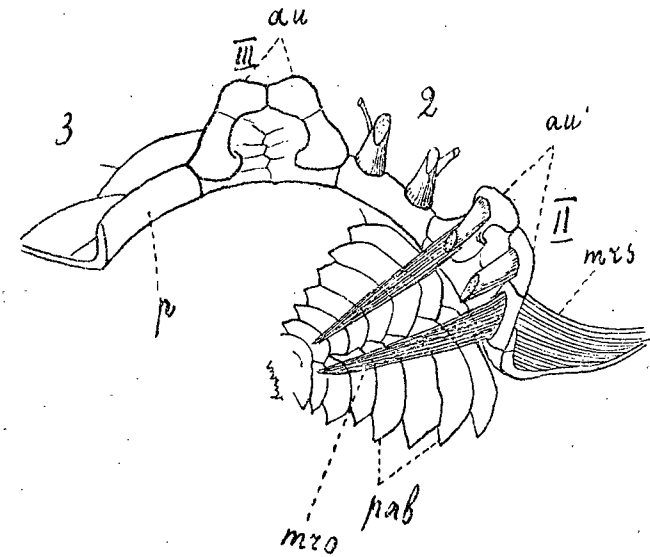


Рис. 69. Часть нижнего края короны на границе с ротовым полем у *Phormosoma placenta* W. Тном. *ai* — аурикулы; *mro* — радиальные мышцы ротового поля; *mrs* — радиальные мышцы короны; *p* — кольцевой перистомальный валик; *rab* — ротовая амбулакальная пластинка; II и III — амбулакальные ряды; 2 и 3 — интерамбулакальные ряды. (По Jackson'у с изменениями).

Стевардовы органы (Stewards's Organ) или так называемые внутренние жабры развиты очень хорошо, что также является исключением среди *Regularia*. Внутренние жабры—это слепые, вдающиеся в полость тела, выступы синуса, одивающего с внутренней стороны жевательный аппарат.

Первичные иглы довольно коротки, всегда гораздо больше диаметра скорлупы; они обычно гладкие, внутри всегда полые; расположенные на брюшной стороне часто бывают снабжены

конечнымъ копытообразнымъ расширеніемъ (рис. 29). Болѣе мелкія иглы (вторичныя и милиарныя), чрезвычайно острыя, одѣты болѣе или менѣе ясной кожистой оболочкой, которая около верхняго конца иглы часто образуетъ небольшое вздутіе. Онѣ превращаются такимъ образомъ въ настоящія ядовитыя иглы, выделяющія при уколѣ ядовитое вещество изъ своей железы. Такія иглы весьма многочисленны на скорлупѣ *Echinothuriidae*, особенно на брюшной сторонѣ.

Изъ педицеллярій извѣстны трифилыныя, тридентныя (и ихъ особое видоизмѣненіе „дактильныя“) и офицефальныя. Глобиферныя совершенно отсутствуютъ.

Трифилыныя устроены весьма своеобразно по ехинотуроидному типу (рис. 75 С). Средняя часть створокъ этихъ педицеллярій срастается въ болѣе или менѣе длинную трубочку, а конечный отдѣлъ расширяется въ видѣ раструба; сами створки сильно вытянуты въ длину.

Тридентныя варьируютъ весьма сильно. Онѣ бываютъ какъ крупныя, такъ и мелкія; длина ихъ стержня также очень варьируетъ.

А. Агассиз и Н. Славк (1909) различаютъ три типа строенія этихъ створокъ: „*involute valves*“, створки которыхъ въ средней части очень узки, почти цилиндричны и искривлены, соприкасаясь между собою только расширенными кончиками; „*contiguous valves*“, створки которыхъ широки или болѣе или менѣе узки и суживаются къ верхнему концу, соприкасаясь между собой почти по всей длинѣ створки; „*convergent valves*“, которыхъ створки широки или узки, сильно расширяясь къ верхнему концу и соприкасаясь только кончиками или всей верхней расширенной частью. Какъ особый сортъ педицеллярій были описаны *тетрадактильныя* педицеллярій, которыхъ А. Агассиз и Н. Славк предлагаютъ правильнѣе называть просто *дактильными*, такъ какъ число створокъ этихъ педицеллярій не только четыре, но колеблется между тремя и пятью; ихъ створки сильно вытянуты въ длину, очень узки и соединены между собой только при основаніи; верхніе же, обычно расширенныя, отдѣлы всегда свободны (рис. 70). Эти створки обычно бываютъ погружены въ мягкую железистую ткань. Иногда створки этихъ педицеллярій бываютъ редуцированы, теряя проксимальную часть. Такія педицеллярій съ редуцированными створками, Мортенсенъ разсматривалъ, какъ глобиферныя, однако де-Меллеръ доказалъ, что

онѣ представляютъ собой только деградаціонную форму дактильныхъ.

Офицефальныя педицеллярій были пока обнаружены только у немногихъ представителей *Echinothuriidae*. Створки же ихъ чрезвычайно характерны: верхній отдѣлъ дистальной части очень расширенъ, а основаніе сильно перешнуровано, чѣмъ онѣ напоминаютъ створки офицефальныхъ педицеллярій *Spatangidae*.

Спикулы въ ножкахъ обычно въ видѣ равнообразныхъ продырявленныхъ пластинокъ, иногда же трехлучевыя.

Амбулакральныя ножки на спинной сторонѣ, а часто и на брюшной безъ присасывательнаго диска.

Сравнительныя замѣтки. Отношеніе семейства *Echinothuriidae* къ подотряду *Diadematina* и другимъ подотрядамъ отряда *Regularia* было въ достаточной степени освѣщено мною выше въ отдѣлахъ: „дѣленіе на подотряды“ отряда *Regularia*¹⁾ и „сравнительныя замѣтки“ подотряда *Diadematina*²⁾.

Болѣе старые авторы придавали систематическое значеніе факту болѣе или менѣе сильной сплюсненности скорлупы; однако послѣ удалось доказать, что эта сплюсненность чисто случайная и зависитъ отъ подвижнаго сочлененія пластинокъ короны. Дѣйствительно, въ естественной обстановкѣ на днѣ моря скорлупа *Echinothuriidae* всегда сильно вздута, но когда ихъ вытаскиваютъ на поверхность въ особенности при консервированіи въ алкоголь, скорлупа спадается часто до совершенно плоскаго дисковиднаго образованія; степень сплюсненности зависитъ такимъ образомъ и отъ качества консервировки.

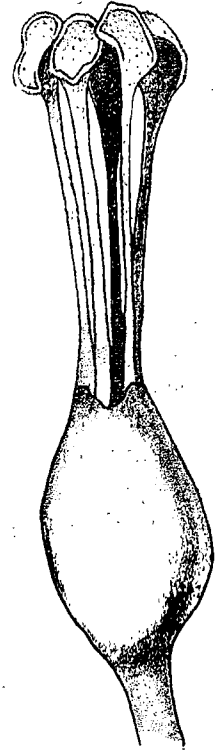


Рис. 70. Дактильная педицеллярія *Aragosma fenestratum* MORTENSEN. (По А. АГАССИЗЪ И Н. СЛАВКЪ).

1) См. страница 160.

2) См. страница 176.

Линія амбитуса приходится какъ разъ на мѣстѣ перегиба.

Спинная сторона обычно довольно рѣзко отличается отъ брюшной, такъ какъ бываетъ покрыта болѣе густыми и мелкими бугорками и иглами; крупныя иглы съ копытообразнымъ расширеніемъ встрѣчаются преимущественно на брюшной сторонѣ.

Изъ педицеллярій особый интересъ представляютъ дактильныя, которыхъ de-Meyere (1904) склоненъ разсматривать, какъ произошедшихъ отъ офицефальныхъ.

Эти педицелляріи были обнаружены только въ родѣ *Araeosoma*¹⁾.

Первоначально онѣ были описаны WYVILLE THOMSON'омъ, какъ тетрадактильныя, т. е. состоящія изъ четырехъ створокъ. Но, какъ уже было указано, у другихъ формъ аналогичнаго образованія имѣютъ по три створки и даже по пять, почему AGASSIZ и CLARK называютъ ихъ просто дактильными. Эти педицелляріи снабжены нѣсколькими овальной формы железками въ количествѣ, соответствующемъ числу створокъ; железки располагаются по de-Meyere'у въ промежуткахъ между двумя соедѣнными створками и имѣютъ каждыя по короткому выводному протоку, открывающемуся наружу у верхняго края ободка мягкой оболочки, одѣвающей створки. Сами створки разнообразной формы, обычно очень вытянуты въ длину, на верхнемъ концѣ расширяются ложкообразно и снабжены различными зубцами; иногда же створки бываютъ довольно коротки. Железистая ткань, одѣвающая ихъ, въ иныхъ случаяхъ обхватываетъ только нижній отдѣлъ створокъ, въ другихъ достигаетъ до половины ихъ длины, наконецъ створки могутъ быть цѣликомъ погружены въ такую ткань. MORTENSEN полагаетъ, что дактильныя педицелляріи произошли отъ тридентныхъ. De-Meyere же склоненъ считать ихъ происходящими отъ офицефальныхъ, несмотря на то, что въ основаніи сочленованной поверхности у нихъ нѣтъ известковой дуги, столь характерной для офицефальныхъ педицеллярій. Строеніе дистальной части убѣждаетъ de-Meyere, что эти педицелляріи все таки ближе всего стоятъ къ офицефальнымъ. Описанныя MORTENSEN'омъ „железистыя педицелляріи“, принятыя за глобиферныя, по мнѣнію de-Meyere

1) *Haralosoma pellucidum* AL. AGASS., у которой также были найдены такія педицелляріи, по AGASSIZ и CLARK'у относится тоже къ роду *Araeosoma*.

также относятся къ дактильнымъ, только у нихъ известковыя части створокъ подверглись редукціи, такъ что остались лишь сами железки.

Чрезвычайно характерныя для *Echinothuriidae* офицефальныя педицелляріи встрѣчаются у нихъ очень рѣдко. Пока онѣ были найдены разрозненно только среди видовъ родовъ *Sperosoma* и *Echinisoma* (+ *Hygrosoma* + *Tromikosoma*). Даже въ предѣлахъ одного и того же вида онѣ могутъ встрѣтиться далеко не у всѣхъ индивидуумовъ. Поэтому фактъ ненахожденія офицефальныхъ педицеллярій у тѣхъ или иныхъ видовъ не можетъ служить неопровержимымъ доказательствомъ ихъ безусловнаго отсутствія, онѣ могутъ быть въ послѣдствіи обнаружены если не у всѣхъ, то у нѣкоторыхъ видовъ. Въ данномъ случаѣ мы имѣемъ прекрасный примѣръ того, когда признакъ систематическій не совпадаетъ съ признакомъ диагностическимъ. Офицефальныя педицелляріи *Echinothuriidae* имѣютъ значеніе только систематическаго признака.

Обзоръ родовъ. Роды семейства *Echinothuriidae* были съ наибольшей полнотой обследованы MORTENSEN'омъ (1903) и AL. AGASSIZ'омъ и H. CLARK'омъ (1909).

Долгое время было извѣстно только три рода; MORTENSEN первый занялся детальнымъ обследованіемъ *Echinothuriidae* и установилъ 10 родовъ, изъ которыхъ болѣе половины оказались новыми. По его собственнымъ словамъ главными критеріями для его классификаціи служили иглы, педицелляріи, амбулакральныя ножки и спикулы; строеніе пластинокъ короны онъ считалъ неважнымъ для систематическихъ цѣлей. Однако изъ его диагнозовъ можно видѣть, что всѣ роды распадаются на двѣ группы: у одной амбулакральныя ножки расположены въ одинъ меридіональный рядъ, у другой въ три меридіальныхъ ряда. Расположеніе же ножекъ зависитъ отъ комбинаціи главныхъ и добавочныхъ амбулакральныхъ пластинокъ, изъ чего видно, что и пластинки короны играютъ важную систематическую роль. Роды въ этихъ двухъ группахъ различаются по строенію первичныхъ иголъ (съ копытообразнымъ расширеніемъ или безъ него), по большей или меньшей дифференціаціи спинной и брюшной стороны и главнымъ образомъ по строенію педицеллярій. Нѣкоторые роды отличаются другъ отъ друга только присутствіемъ или отсутствіемъ лишняго сорта педицел-

лярій. Такъ, напримѣръ, роды *Echinossoma*, *Hugrossoma* и *Tromikosoma* различаются только тѣмъ, что первый имѣетъ два сорта тридентныхъ педицеллярій, второй только одинъ сортъ, а третій кромѣ двухъ сортовъ тридентныхъ еще офицефальныя (конечно всѣ эти роды имѣютъ еще и трифилльныя педицелляріи).

Но какъ мы видѣли, офицефальныя педицелляріи попадаются вообще очень рѣдко и отсутствіе ихъ, напримѣръ, у *Echinossoma* еще не доказываетъ, что ихъ никогда не обнаружатъ въ предѣлахъ этого рода.

Кромѣ того, различіе въ строеніи тридентныхъ педицеллярій, которыя вообще чрезвычайно сильно варьируютъ, на мой взглядъ еще не даетъ достаточныхъ основаній для выдѣленія данныхъ видовъ въ особый родъ. Поэтому взглядъ А. AGASSIZ'a и Н. CLARK'a мнѣ кажется болѣе правильнымъ. Они свели 10 принимавшихся MORTENSEN'омъ родовъ до 6-ти, соединивъ въ одинъ родъ: *Echinossoma*, *Hugrossoma* и *Tromikosoma* съ одной стороны и роды *Araeosoma*, *Calveria* и *Paralosoma* съ другой.

А. AGASSIZ и Н. CLARK разбиваютъ всѣ роды на двѣ группы, которыя намѣчались и MORTENSEN'омъ, а именно: 1) группа, у которой амбулакральныя ножки располагаются на брюшной сторонѣ въ одинъ продольный рядъ и 2) группа, у которой ножки расположены въ три такихъ ряда. Въ первую группу входят роды *Phormossoma*, *Echinossoma* и *Kamptosoma*; послѣдній родъ характеризуется своеобразнымъ устройствомъ амбулакральныхъ пластинокъ, у которыхъ кромѣ главной имѣется всего одна добавочная пластиночка, но часто отсутствуетъ и послѣдняя. Родъ *Phormossoma* лишень первичныхъ иглъ съ копытообразными распиреніями, а *Echinossoma* имѣетъ такія иглы. Во вторую группу входят роды *Asthenossoma*, *Araeosoma* и *Sperossoma*. *Sperossoma* выдѣляется своеобразно устроенными амбулакральными рядами, которые состоятъ какъ бы изъ восьми продольныхъ рядовъ, такъ какъ въ каждой половинѣ амбулакральнаго ряда двѣ добавочныя пластинки заходятъ за главную, раздѣляя ее на двѣ половины: внутреннюю и наружную. *Asthenossoma* отличается отъ *Araeosoma* тѣмъ, что первичныя иглы перваго на спинной сторонѣ одѣты широкимъ кожистымъ футляромъ, чего нѣтъ у втораго. А. AGASSIZ и Н. CLARK насчитываютъ всего 43 вида этого семейства.

Географическое распространеніе родовъ *Echinothuriidae* приурочено главнымъ образомъ къ тропическимъ областямъ

Тихаго и Индійскаго океановъ. Сравнительно немного представителей извѣстно изъ сѣверныхъ частей Атлантическаго океана. И только одинъ видъ рода *Sperossoma* заходитъ въ Берингово море.

Это почти все обитатели большихъ океанскихъ глубинъ, преобладая въ архибентальной зонѣ; но многіе виды относятся какъ къ сублиторальной, такъ и къ абиссальной зонамъ; и лишь представители рода *Asthenossoma* живутъ въ литоральной полосѣ.

Въ сопредѣльныхъ съ русскими воды заходитъ только *Sperossoma biserialatum* Döb., видъ, пойманный экспедиціей на суднѣ „Albatross“ въ Беринговомъ морѣ около острова Атка.

Родъ IV. *Sperossoma* KOEHLER.

Sperossoma KOEHLER, 1897. Zoolog. Anz., v. XX, p. 302. — MORTENSEN, 1903. The Danish Ingolf-Exped., p. 61 et 65. — DÖDERLEIN, 1906. Deutsche Tiefsee-Exped., p. 145. — A. AGASSIZ et H. CLARK, 1909. Haw. and other Pacif. Echini, part 3, p. 194. — JACKSON, 1912. The Phylogeny of the Echini, p. 415.

Діагнозъ. Pedes ambulacrales ventrales in tribus seriebus disponuntur; quaeque dimidia series ambulacralis ventraliter ex quattuor seriebus laminarum constat: laminae exteriores perforatae primariae, duae mediae quoque perforatae secundariae, interiores imperforatae (sine pedibus) primariae; laminae ambulacrales secundariae non raro eadem amplitudine, ut laminae primariae; distinctio inter dorsum ventremque satis conspicua; areolae ventrales latae. Disci suctorii pedum ambulacralium reducti, vel omnino absentes. Spinae primariae ventrales parum arcuatae, ad apicem cum dilatationibus anguliformibus latis et albis. Pedicellariae triphyllae, tridentes et interdum ophiocephalae; tridentes maiores et minores valvulis media parte non, vel parum, constrictis. Spiculae pedum ambulacralium laminae perforatas latas, non in seriebus positas, praebent.

Typus generis: *S. grimaldii* KOEHLER.

Характеристика. Отличается отъ всѣхъ остальныхъ *Echinothuriidae* своеобразнымъ устройствомъ амбулакральныхъ рядовъ на брюшной сторонѣ: каждая половина амбулакральнаго ряда брюшной стороны состоитъ изъ четырехъ продольныхъ рядовъ пластинокъ (рис. 72); происходитъ это отъ того, что двѣ доба-

вочныя пластинки, располагающіяся почти горизонтально рядомъ, надвигаются на главную, раздѣляя послѣднюю на двѣ половины: внутреннюю, не продырявленную амбулакральными порами, и наружную, несущую пару поръ и слѣдовательно одну амбулакральную ножку. Вслѣдствие этого весь амбулакральный рядъ состоитъ изъ восьми меридіональныхъ рядовъ пластинокъ, изъ которыхъ два сосѣднихъ внутреннихъ не несутъ амбулакральныхъ ножекъ. Амбулакральныя же поры или ножки расположены слѣдовательно на брюшной сторонѣ въ три продольныхъ ряда. Такое устройство амбулакральныхъ рядовъ, имѣющихъ два ряда пластинокъ лишенныхъ ножекъ, по словамъ А. Agassiz'a и Н. Сларк'a, представляется чрезвычайно своеобразнымъ среди всѣхъ рецентныхъ *Echinoidea*; но по существу этотъ фактъ не представляетъ собой ничего особеннаго и легко можетъ быть объясненъ общей легкой подвижностью скорлупы, особенно сильно развитой у даннаго рода. Добавочныя амбулакральныя пластинки весьма варьируютъ въ размѣрахъ и не рѣдко могутъ достигать до размѣра главныхъ.

По поводу строения скорлупы Döderlein (1906) пишетъ слѣдующее: „Скорлупа очень слабо обызвествлена и потому очень подвижна; однако у одного вида обызвествление болѣе сильное и спинная сторона представляется довольно плотной и вздутой. Границы между радіальными и интеррадіальными рядами на спинной сторонѣ образуютъ обычно почти прямую линію, а на брюшной сторонѣ боковыя границы амбулакральныхъ рядовъ замѣтно выгнутыя. Въ то время, какъ на периферіи (на амбигусѣ) амбулакральные ряды уже или едва шире интерамбулакральныхъ, у крупныхъ экземпляровъ между амбигусомъ и ротовымъ полемъ первые вдвое шире вторыхъ. Одна или больше пластинокъ на амбигусѣ отличаются отъ остальныхъ. Высота пластинокъ на амбигусѣ гораздо ниже, чѣмъ высота пластинокъ по срединѣ брюшной или спинной стороны. Первичныя бугорки на пластинкахъ амбигуса очень малы или совсѣмъ отсутствуютъ. Амбулакральныя пластинки въ общемъ нѣсколько ниже интерамбулакральныхъ; главные пластинки амбулакральныхъ рядовъ брюшной стороны только немногимъ шире, чѣмъ выше. Три пары поръ какъ на спинной сторонѣ, такъ и на брюшной относятся къ тремъ различнымъ меридіональнымъ рядамъ; однако на спинной сторонѣ онѣ стоятъ обычно (за исключеніемъ *Sp. biseriatum* Död.) такъ близко другъ

отъ друга, что производятъ впечатлѣніе только одного ряда, проходящаго приблизительно посерединѣ между медианой и наружнымъ краемъ амбулакральнаго ряда. Двѣ пары этихъ поръ (Porenpaare) лежатъ на спинной сторонѣ на особыхъ пластинкахъ, самой разнообразной величины, которыя иногда могутъ достигать размѣра главныхъ пластинокъ, несущихъ третью пару поръ. Обѣ эти пластинки, несущія поры, довольно велики также на брюшной сторонѣ и совершенно отдѣляютъ здѣсь наружную, снабженную парой поръ, часть главной пластинки отъ внутренней, лишенной поръ. Такимъ образомъ, каждая амбулакральная пластинка на брюшной сторонѣ распадается на четыре обособленныхъ пластинки довольно значительной величины, изъ которыхъ самая внутренняя не несетъ поръ“.

Первичныя иглы брюшной стороны прямыя или чаще слабо изогнутыя, на дистальномъ концѣ сильно расширяются въ широкую копытообразную воронку чисто бѣлаго цвѣта; ареолы брюшной стороны широки. Первичныя иглы спинной стороны иногда рудиментарны или даже могутъ совершенно отсутствовать.

Mortensen говоритъ, что амбулакральныя ножки снабжены хорошо развитымъ присасывательнымъ дискомъ, однако А. Agassiz и Н. Сларкъ утверждаютъ, что присасывательныя диски у всѣхъ видовъ либо совсѣмъ отсутствуютъ, либо рудиментарны.

Педицеллярій трехъ сортовъ: трифильныя, тридентныя и у нѣкоторыхъ видовъ офицефальныя. Трифильныя — обычнаго ехиногуроиднаго типа. Тридентныя бываютъ крупныя и мелкія, ихъ створки довольно широки, иногда болѣе или менѣе узки, но никогда не бываютъ перетянуты посерединѣ, т. е. боковой край створки отъ основанія до вершины болѣе или менѣе прямой; развѣтвленія верхняго отдѣла апофиза обычно не доходятъ до края створки. Döderlein пишетъ, что створки тридентныхъ педицеллярій часто имѣютъ известковую дугу ниже основанія сочленованной поверхности, что присуще, собственно говоря, только офицефальнымъ педицелляріямъ.

Офицефальныя педицеллярія, обнаруженныя лишь у нѣкоторыхъ видовъ, весьма своеобразны: шейка педицелляріи отсутствуетъ; головка сильно вздута, коротка; створки (рис. 71) въ средней части сильно перешнурованы, дистальная часть расширена грибообразно и несетъ по краю мелкіе шипики.

Спикулы амбулакральныхъ ножекъ имѣютъ форму широкихъ, неправильныхъ, обильно продыравленныхъ пластинокъ, не располагающихся рядами.

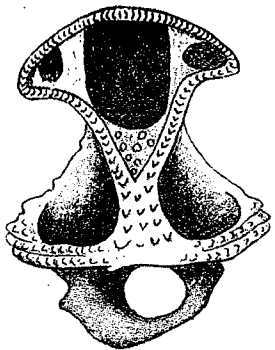


Рис. 71. Створка офицефальной педицеллярии *Sperosoma giganteum* А. Агассиз и Н. Слэрк. (По Агассиз и Слэрк'у съ замѣненіями).

наблюдали, что главная амбулакральная пластинка брюшной стороны оказывается подѣленной на наружную часть, продыравленную парой поръ, и на внутреннюю не продыравленную, при чемъ добавочныя иногда вклиниваются между этими двумя половинками. Различіе же между этими двумя родами заключается въ расположеніи самихъ пластинокъ. Въ то время, какъ у *Sperosoma* въ каждой половинѣ амбулакральнаго ряда оказывается 4 продольныхъ ряда пластинокъ и наружныя половинки главной пластинки лежатъ всегда одна надъ другою, тѣсно соприкасаясь другъ съ другомъ, у *Echinostoma* не получается 4-хъ продольныхъ рядовъ пластинокъ, такъ какъ одна изъ добавочныхъ, именно аборальная, всегда лежитъ поверхъ наружной половины главной пластинки, раздѣляя ихъ и соприкасаясь со швомъ между амбулакральнымъ и интерамбулакральнымъ рядами; такимъ образомъ наружный продольный рядъ амбулакральныхъ пластинокъ у *Echinostoma* состоитъ изъ наружной половины главной пластинки и чередующейся съ ней одной изъ добавочныхъ.

Происхожденіе восьми рядовъ амбулакральныхъ пластинокъ у *Sperosoma* объясняется данными развитія и сравненіемъ болѣе молодыхъ экземпляровъ, равно какъ и сравненіемъ

Сравнительныя замѣтки. *Sperosoma* относится къ группѣ родовъ съ амбулакральными ножками, расположенными въ три меридіональныхъ ряда. Отъ всѣхъ остальныхъ *Echinosthuriidae* легко отличается своеобразнымъ строеніемъ амбулакральныхъ рядовъ брюшной стороны съ ихъ восемью продольными рядами пластинокъ, изъ которыхъ два внутреннихъ лишены амбулакральныхъ поръ. Однако А. Агассиз и Н. Слэрк утврждаютъ, что нѣчто подобное присуще и другому роду, а именно *Echinostoma*. Такъ, у *Echinostoma tenue* Роммъ они не разъ

пластинокъ, лежащихъ около апикальнаго поля, какъ болѣе молодыхъ. Такъ, мы можемъ найти стадію, когда добавочныя пластинки такой же величины, какъ и главная, и располагаются одна орально, другая аборально отъ главной строго одна подъ другой; на слѣдующей стадіи главная пластинка уже превосходитъ своими размѣрами добавочныя, которыя расположены уже не строго по меридіану, но аборальная лежитъ болѣе кнаружи, а оральная болѣе конутри; наконецъ, на третьей стадіи добавочныя пластинки надвигаются на главную, такъ что послѣдняя перешнуровывается, причѣмъ ея наружныя и внутреннія отдѣлы оказываются соединенными только узкими перемычками; сдѣлавъ еще одинъ шагъ, мы получимъ уже окончательную стадію, обычную для брюшной стороны *Sperosoma*, когда главная пластинка оказывается совершенно подѣленной на внутреннюю и наружную половинки, при чемъ амбулакральныя поры остаются на наружномъ участкѣ.

Обзоръ видовъ. Мортенсенъ (1903) насчитывалъ въ своей монографіи только два вида *Sperosoma*. Додерлейнъ (1906) говоритъ уже о четырехъ видахъ, а А. Агассиз и Н. Слэрк (1909) въ послѣдней монографіи объ *Echinosthuriidae* констатируютъ всего шесть видовъ и даютъ ихъ опредѣлительную таблицу.

Додерлейнъ говоритъ, что виды этого рода различаются съ трудомъ; очень немного признаковъ можно примѣнить для ихъ отличія. Наилучшій критерій, по его мнѣнію, разбивающій всѣ виды на двѣ группы, заключается въ относительномъ числѣ амбулакральныхъ пластинокъ брюшной и спинной сторонъ. Въ то время, какъ у двухъ видовъ (*Sp. grimaldii* Коенлеръ и *Sp. quincunciale* де-Меллере) число амбулакральныхъ пластинокъ спинной стороны только немногимъ превосходитъ число брюшныхъ, у двухъ другихъ (*Sp. durum* Дод. и *Sp. biserialatum* Дод.) число спинныхъ въ 2—3 раза больше числа брюшныхъ. Да и вообще число спинныхъ пластинокъ въ каждомъ меридіональномъ ряду двухъ первыхъ видовъ относительно меньше, чѣмъ у двухъ вторыхъ. Далѣе, объизвѣщеніе пластинокъ короны у *Sp. durum* Дод. значительно сильнѣе, чѣмъ у трехъ другихъ видовъ; интерамбулакральный рядъ у *Sp. grimaldii* Коенлеръ и *Sp. quincunciale* де-Меллере на периферіи (т. е. на амбигуцѣ) замѣтно шире амбулакральнаго, въ то время, какъ у *Sp. biserialatum* Дод. и *Sp. durum* Дод. онъ немного уже амбулакральнаго.

Наконецъ, различіе наблюдается въ расположеніи амбулакральныхъ ножекъ спинной стороны: у *Sp. biseriatum* Döb. ножки расположены въ два меридіональныхъ ряда въ каждой половинѣ амбулакральнаго ряда, у трехъ другихъ видовъ всѣ три ножки лежатъ такъ близко другъ отъ друга, что образуется только одинъ меридіональный рядъ.

Два слѣдующіе вида *Sp. giganteum* и *Sp. obscurum*, описанные А. AGASSIZ и Н. CLARK'омъ, отнесены ими въ группу *grimaldii* и *quincunciale*, но оба они выдѣляются сравнительно малымъ числомъ первичныхъ иголъ спинной стороны, а у *Sp. giganteum* послѣднія рудиментарны или даже совсѣмъ отсутствуютъ.

Всѣ виды рода *Sperosoma* живутъ на большихъ глубинахъ до 2500 м.

Одинъ видъ, *Sp. grimaldii* KOENIGER, извѣстенъ изъ Атлантическаго океана отъ Азорскихъ и Канарскихъ острововъ до Исландіи, остальные изъ Индійскаго и Великаго океановъ. *Sp. quincunciale* DE-MEYER былъ открытъ экспедиціей „Siboga“ къ югу отъ острова Тимора, а затѣмъ найденъ экспедиціей на суднѣ „Albatross“ около южныхъ береговъ Японіи.

Sp. giganteum A. AGASS. et CLARK былъ пойманъ всего въ одномъ экземплярѣ судномъ „Albatross“ у восточнаго берега Японіи (34° 5' N, 137° 59' E), *Sp. obscurum* A. AGASS. et CLARK былъ открытъ также судномъ „Albatross“ у Гавайскихъ острововъ и, наконецъ, *Sp. durum* Döb. и *Sp. biseriatum* Döb. найдены глубоководной экспедиціей „Valdivia“ въ Индійскомъ океанѣ не далеко отъ Африканскаго берега; послѣдній, т. е. *Sp. biseriatum* Döb., былъ пойманъ кромѣ того въ одномъ экземплярѣ судномъ „Albatross“ въ Беринговомъ морѣ, примѣрно на серединѣ между азіатскимъ берегомъ и американскимъ; такимъ образомъ это единственный видъ, заходящій въ районъ сопредѣльныхъ съ русскими морей.

4. *Sperosoma biseriatum* DÖDERLEIN.

(Рис. 72—76).

Sperosoma biseriatum DÖDERLEIN. 1901. Zool. Anzeiger. Bd. XXIII, p. 20.—1906. Deutsche Tiefsee-Exped. Bd. 5, p. 150.—A. AGASSIZ et H. CLARK. 1907. Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll., v. 51, p. 120.—1909. Hawaiian a. other Pacific Echini, № 3, p. 202.

Диагнозъ. Laminae dorsales parum calcariae; laminae dorsales ambulacrales multo quam duplo numerosae ventralibus; laminae

interambulacrales multo pauciores, quam ambulacrales; series interambulacralis in ambitu paulum angustior, quam ambulacralis. Pedes ambulacrales dorso in duabus seriebus positae, interna series duplex. Nulla lamina ambulacralis ab mediana usque ad externam suturam extenditur. Spinae secundariae membrana subtili ad apicem cum dilatatione glandulosa convolatae. Pedicellariae triphyllae et tridentes; tridentes collo brevi, valvulis latis non ita longis, margine parum fluctuatis, fere longitudine omnium iisdem contactis. Spiculae pedum ambulacralium laminae perforatas latas non raro cum eminentiis centralibus praebent.

Описание. Скорлупа обызвествлена сравнительно слабо. Число амбулакральныхъ пластинокъ спинной стороны превосходитъ число брюшныхъ болѣе, чѣмъ въ два раза. Число интерамбулакральныхъ пластинокъ гораздо меньше числа амбулакральныхъ. На амбитусѣ интерамбулакральныхъ пластинокъ немного уже амбулакральныхъ. Амбулакральные ножки располагаются на спинной сторонѣ въ два ясныхъ продольныхъ ряда, изъ которыхъ внутренній состоитъ изъ двойного числа ножекъ. Ни одна амбулакральная пластинка не захватываетъ всей ширины половиннаго амбулакральнаго ряда. Болѣе мелкія иглы одѣты тонкой оболочкой съ железистымъ расширеніемъ передъ заостренной вершиной (рис. 73). Изъ педицеллярій извѣстны только трифилльные и тридентныя. Тридентныя педицелляріи съ очень короткой шейкой; стержень въ нѣсколько разъ длиннѣе головки; створки довольно коротки и широки (рис. 74 и 75 В), онѣ соприкасаются другъ съ другомъ своими краями почти по всей длинѣ дистальной части; края створокъ почти или совсѣмъ прямые и лишь слабо волнистые; сама створка выполнена сильно развитой известковой сѣтчатой массой; самая широкая часть створки при основаніи. Трифилльные педицелляріи обычнаго ехинуроиднаго типа съ длинной и тонкой шейкой. Спикулы въ ножкахъ въ видѣ болѣе или менѣе широкихъ неправильно продырявленныхъ пластинокъ, иногда (у болѣе крупныхъ) съ заостренными возвышеніями или шипиками въ центрѣ (рис. 76).

DÖDERLEIN (1906) даетъ слѣдующую характеристику этого вида по единственному экземпляру, пойманному глубоководной экспедиціей „Valdivia“.

„Скорлупа въ 183 мм. діаметромъ почти правильно округла;

пластинки только слабо обызвествлены, брюшная часть скорлупы мягкой кожистой консистенции, въ то время какъ спинная болѣе плотной пергаментобразной. Въ консервированномъ состояніи скорлупа совершенно сплющена, а въ натуральномъ повидимому представляетъ собой сферидъ, нѣсколько сдавленный съ полюсовъ.

„Центъ скорлупы послѣ удаленія иголъ и по утратѣ эпидермиса голубовато-сѣрый, кожистые промежутки между пластинками бѣловатые, площадки вокругъ амбулакральныхъ поръ на брюшной сторонѣ темныя. Амбулакральныя ножки въ основаніи черновато-фіолетовыя, къ вершинѣ желтоватыя.

„По срединѣ *апикальнаго* поля анальное отверстие, окаймленное чернымъ, діаметромъ въ 3,7 мм.; оно окружено тремя неравнобѣрными рядами анальныхъ пластинокъ, изъ которыхъ наружныя самыя крупныя; всѣ эти пластинки несутъ по крайней мѣрѣ по одному маленькому вторичному бугорку. Окулярныя и генитальныя пластинки, разобщенныя другъ съ другомъ каждая одной анальной пластинкой, примѣрно одной величины и едва вдвое крупнѣе наружныхъ анальныхъ; по краю, обращенному къ анальному отверстию, онѣ несутъ нѣсколько мелкихъ бугорковъ. Отверстіе окулярной пластинки окружено полукруглымъ пятномъ съ черной каймой. Маленькое отверстие генитальной пластинки несетъ выдающуюся папиллу, напоминающую мелкую ножку. Мадрепоровая пластинка чрезвычайно увеличена; площадка, продырявленная порами, сильно выпукла, около 6-ти мм. въ діаметрѣ.

„Граница между пптерамбулакральными и амбулакральными рядами на спинной сторонѣ образуетъ почти прямую линію до амбигуса, гдѣ амбулакральный рядъ всегда нѣсколько шире интерамбулакральнаго. На брюшной сторонѣ линія, ограничивающая оба эти ряда, проходитъ дугообразно, при чемъ интерамбулакральный рядъ по направленію къ ротовому полю суживается гораздо быстрѣе, чѣмъ амбулакральный.

„Въ *интеррадиусахъ* средній шовъ (т. е. медіана) сильно зигзагообразный. Пластинки на спинной сторонѣ выказываютъ нѣкоторую тенденцію къ распаденію на болѣе мелкія. Нѣкоторые изъ этихъ „швовъ“ очевидно позднѣйшаго происхожденія, т. с. произошли искусственно отъ излома первоначально цѣлыхъ пластинокъ, другіе же несомнѣнно существовали и при жизни животнаго. Въ общемъ спинныя интерамбулакральныя пла-

стинки широко лентовидныя, обычно прямыя, но часто изогнутыя или колѣчатныя, вообще построены чрезвычайно неправильно. Въ промежуткѣ между амбигусомъ и апикальнымъ полемъ высота этихъ пластинокъ варьируетъ отъ 2,5 мм. до

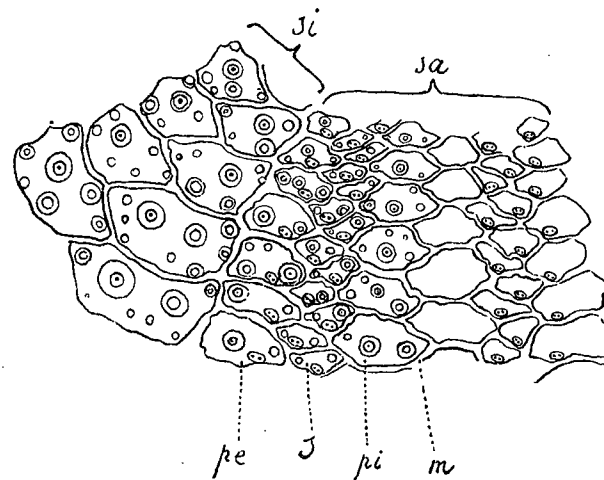


Рис. 72. Участокъ короны брюшной стороны *Sperosoma biseriatum* Dör. *m* — медіана; *pe* — наружная часть главной амбулакральной пластинки; *pi* — внутренняя часть главной пластинки; *s* — добавочныя амбул. пластинки; *sa* — амбулакральный рядъ; *si* — интерамбулакральный рядъ. Правая половина амбулакральнаго ряда изображена безъ бугорковъ, чтобы яснѣе видѣть расположеніе поръ. Почти натуральная величина.

4,5 мм.; на амбигусѣ онѣ становятся гораздо ниже, едва достигая высоты въ 1,7—2 мм. Почти непосредственно къ нимъ примыкаютъ высокія пластинки брюшной стороны въ 7 мм., которыя могутъ достигать до 9 мм. высоты и къ ротовому полю только слабо уменьшаются въ высотѣ.

„На спинной сторонѣ по пластинкамъ какъ интерамбулакральнымъ, такъ и амбулакральнымъ разбросаны небольшіе первичные бугорки; въ среднемъ они удалены другъ отъ друга разстояніемъ приблизительно въ 6—8 мм., но въ общемъ разбросаны неравнобѣрно; на однѣхъ пластинкахъ сидитъ часто по два такихъ бугорка, на другихъ по одному, на третьихъ ихъ нѣтъ совсѣмъ. Діаметръ ареолы первичнаго бугорка варьируетъ между 1,5 и 2,5 мм. Рядомъ съ первичными бугорками очень немного мелкихъ вторичныхъ или милиар-

ныхъ. На брюшной сторонѣ, сообразно болѣе высокимъ пластинкамъ, первичные бугорки становятся сразу замѣтно крупнѣе. Ихъ нѣсколько углубленные ареолы достигаютъ 5—7,5 мм. въ діаметрѣ; однако размѣры ихъ быстро падаютъ при приближеніи къ ротовому полю, такъ что діаметръ ихъ по серединѣ между амбигусомъ и ротовымъ полемъ равенъ всего 4 мм., а вблизи самаго ротового поля даже 2 мм. На каждой пластинкѣ брюшной стороны сидятъ обычно 2 такихъ первичныхъ бугорка, такъ что около амбигуса послѣдніе занимаютъ почти всю поверхность пластинки, а ближе къ ротовому полю оставляютъ сравнительно много мѣста для вторичныхъ бугорковъ, которые здѣсь только немногимъ меньше, чѣмъ самые мелкіе первичные; вторичные бугорки стоятъ не тѣсно и между ними размѣщаются болѣе многочисленные миліарные.

„Пластинки *амбулакрального ряда*, что касается ихъ непостоянства, формы и характера расположенія бугорковъ, походятъ на интерамбулакральные. Только въ среднемъ онѣ нѣсколько ниже интерамбулакральныхъ: ихъ высота варьируетъ на спинной сторонѣ отъ 1,5 до 3 мм., а на брюшной отъ 5—7 мм. На спинной сторонѣ каждая 2-ая—4-ая амбулакральная пластинка имѣетъ по небольшому первичному бугорку какъ снаружи, такъ и вовнутрь отъ зоны поръ; въ то же время на брюшной сторонѣ первичные бугорки гораздо крупнѣе.

„Въ непосредственной близости отъ апикальнаго поля на мѣстѣ каждой амбулакральной (дефинитивной) пластинки наблюдается двѣ пластинки, одна наружная, граничащая съ наружнымъ краемъ амбулакрального ряда, другая внутренняя, граничащая съ медианой; при ихъ взаимномъ соприкосновеніи образуется неправильная зигзагообразная линія. Каждая изъ этихъ пластинокъ несетъ по одной парѣ поръ недалеко отъ ихъ общей границы; третья пара поръ помещается на кожистомъ промежуткѣ между двумя послѣдовательными внутренними пластинками непосредственно подъ внутренней парой поръ. Очень скоро въ оральномъ направленіи появляется вокругъ этой третьей пары поръ самостоятельная пластиночка, первоначально чрезвычайно маленькая. Эта самостоятельная пластиночка на всей спинной сторонѣ остается весьма малой; точно также описанное соотношеніе между тремя парами поръ остается до самаго амбигуса безъ измѣненій. Однако образованіе этихъ внутреннихъ и наружныхъ пластинокъ не всегда

равномѣрно. Нѣкоторыя изъ нихъ рудиментарны и могутъ не достигать до медианы или, соотвѣтственно, до наружнаго края амбулакрального ряда. Въ каждой половинѣ послѣднаго мы находимъ такимъ образомъ на спинной сторонѣ два меридіональныхъ ряда амбулакральныхъ ножекъ, расстояние между которыми ближе къ амбигусу достигаетъ до 8 мм., только внутренній рядъ содержитъ двойное количество ножекъ по сравненію съ наружнымъ. Вблизи амбигуса наступаетъ внезапное измѣненіе такого расположенія: оба ряда ножекъ (или поръ) приближаются другъ къ другу до расстоянія въ 4 мм., и часть внутренней пластинки, несущая пару поръ отдѣляется и становится самостоятельной (рис. 72). На самой же брюшной сторонѣ на мѣсто каждой, первоначально одной большой пластинки, получается 4 самостоятельныхъ пластинки, т. е. съ каждой стороны по одной крупной внутренней и вѣшной, раздѣленныхъ двумя болѣе мелкими; послѣднія несутъ у края, обращеннаго въ сторону анальнаго отверстия, по одной парѣ поръ, которыя уже не лежатъ по тому же меридіану; крупная вѣшняя пластинка также несетъ у анальнаго края третью, самую вѣшнюю пару поръ, которая лежитъ на вдвое большемъ разстояніи отъ средней пары, чѣмъ послѣдняя отъ внутренней пары поръ. Все же поле, занятое порами, имѣетъ ширину примѣрно въ 8 мм. Болѣе крупныя амбулакральныя „самостоятельныя“ пластинки тамъ и сямъ имѣютъ наклонность распадаться на еще болѣе мелкія пластиночки. Образованіе отдѣльныхъ амбулакральныхъ пластинокъ все же не всегда однородно въ различныхъ амбулакральныхъ рядахъ.

„9—10 узкихъ *оральныхъ пластинокъ* (Vuccalplatten)¹⁾ несутъ поперечные ряды мелкихъ вторичныхъ бугорковъ.

„Стройныя *первичныя иглы* на концѣ обломаны, такъ что нельзя было судить о ихъ полномъ строеніи.

„Все иглы покрыты мельчайшими шипиками; болѣе мелкія иглы одѣты тонкой кожистой оболочкой, которая передъ заостренной вершиной образуетъ небольшое утолщеніе (рис. 73).

„У этого вида имѣются тридентныя и трифиліныя педицелляріи. Изъ тридентныхъ представлена крупная форма, головки которыхъ достигаютъ до 1,8 мм. въ длину; онѣ сидятъ на длинныхъ, на концѣ булавовидно утолщенныхъ,

1) Т. е. въ каждомъ ряду такихъ пластинокъ. (Примѣчаніе мое).

стержняхъ и подпираются короткой мясистой шейкой, которая тѣмъ короче, чѣмъ крупнѣе сама головка; головки имѣютъ форму тупой пирамиды, которая иногда менѣе, иногда болѣе сильно суживается къ верхнему концу. Створки въ среднемъ въ два раза длиннѣе своей ширины, но есть съ одной стороны болѣе широкія, съ другой болѣе длинныя (рис. 74); края створокъ до верхняго края апофиза немного вырѣзаны, такъ что въ данномъ мѣстѣ закрытыя створки между собой не соприкасаются; дистальная часть створки, занимающая половину или даже двѣ трети общей длины, имѣетъ по краю рядъ легкихъ выгибовъ, вслѣдствіе которыхъ образуется отъ 4—6 грубыхъ, тупоугольныхъ выступовъ или зубцовъ, которые какъ разъ соотвѣтствуютъ выгибамъ сосѣдней створки, такъ что въ дистальной части закрытыя створки плотно прилегаютъ другъ къ другу; край этихъ грубыхъ зубцовъ въ свою очередь мелко зазубренъ, во всякомъ же случаѣ зазубрена проксимальная сторона такого зубца. Внутренность крупныхъ створокъ выполнена густой известковой сѣточ-



Рис. 78. Одна изъ мелкихъ иглъ *Sperosoma biseriatum* Döb. ст. мягкимъ желоватымъ утолщеніемъ на терминальномъ концѣ. X 60. (По Döberlein'у съ измѣненіями).

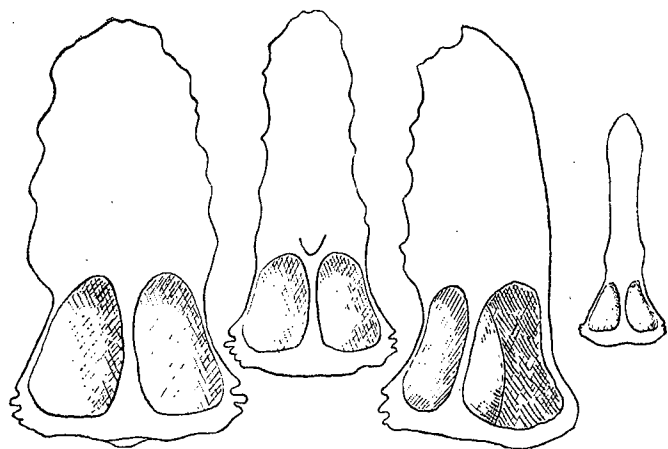


Рис. 74. Различныя формы створокъ тридентныхъ педицеллярій *Sperosoma biseriatum* Döb. X 60. (По Döberlein'у съ измѣненіями).

кой, изъ которой торчатъ многочисленныя зубообразныя выросты, обращенныя ко внутренней сторонѣ створки. Болѣе мелкая форма тридентныхъ педицеллярій тѣсно примыкаетъ къ болѣе стройнымъ крупнымъ педицелляріямъ; дистальная часть этихъ створокъ наполовину уже основанія и совершенно лишена указанныхъ зубцовъ и вырѣзовъ (рис. 74, самая правая створка).

„Трифильныя педицелляріи очень похожи на таковыя *Sp. grimaldii*; кроющая пластинка развита также хорошо (рис. 75 А и С)“.

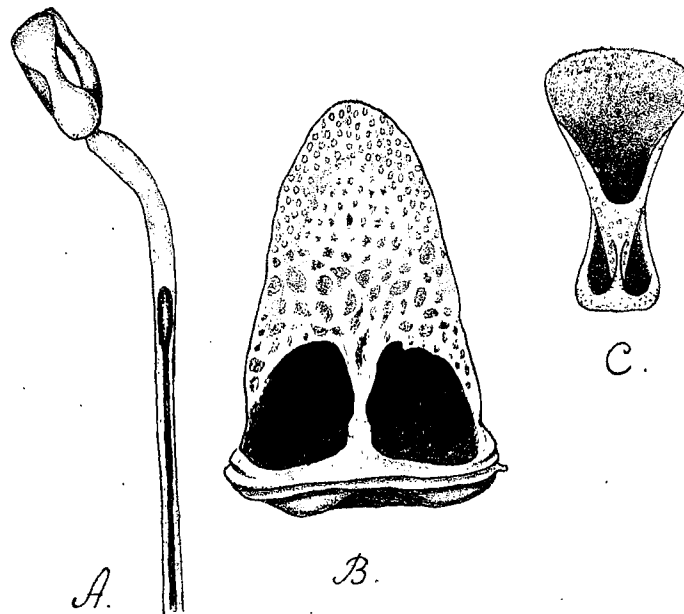


Рис. 75. Педицелляріи *Sperosoma biseriatum* Döb. А — трифильная педицеллярія in toto; В — створка тридентной педицелляріи; С — створка трифильной педицелляріи. А X 30, В и С X 70. (По А. Agassiz и Н. Clark).

Къ этому подробному описанію остается только добавить, что А. Agassiz и Н. Clark у своего экземпляра нашли нѣсколько уклоняющуюся форму створокъ тридентныхъ педицеллярій, края которыхъ почти совсѣмъ гладкіе безъ вырѣзовъ; длина этихъ створокъ отъ 0,3—1,4 mm. (рис. 75 В.). Трифиль-

ныя педицелляріи описываются съ очень тонкими и длинными шейкой и стержнемъ; длина створокъ равна 0,5 mm.

Спикулы въ ножкахъ (рис. 76) въ формѣ широкихъ неправильно продырявленныхъ пластинокъ, изъ которыхъ самыя крупныя несутъ въ центрѣ нѣсколько выдающихся заостренныхъ выступовъ. Сферидіи не найдены.



Сравнительныя замѣтки. *Sp. biseriatum*

относится къ группѣ видовъ съ большимъ количествомъ спинныхъ амбулакальныхъ пластинокъ. Среди всѣхъ видовъ рода *Sperosoma* этотъ видъ легко отличается положеніемъ амбулакальныхъ ножекъ на спинной сторонѣ, которыя сидятъ въ два отчетливыхъ меридіональныхъ ряда, тогда какъ у другихъ видовъ ножки расположены такъ тѣсно, что образуютъ всего одинъ неправильный рядъ.

Рис. 76. Спикулы въ ножкахъ *Sperosoma biseriatum* Döb. X 70. (По А. AGASSIZ & Н. CLARK).

Этотъ видъ былъ описанъ DÖDERLEIN'омъ по одному экземпляру изъ Индійскаго океана близъ Африканскаго берега. Также единственный экземпляръ, пойманный экспедиціей „Albatross“ въ Беринговомъ морѣ, былъ отнесенъ AGASSIZ'омъ и CLARK'омъ именно къ этому виду, хотя эти авторы и замѣчаютъ, что ихъ экземпляръ нѣсколько отличается отъ перваго. Въ то время, какъ положеніе спинныхъ амбулакальныхъ ножекъ и многіе другіе признаки совершенно совпадаютъ съ тѣмъ, что было описано DÖDERLEIN'омъ, у экземпляра изъ Берингова моря спинныя пластинки болѣе толстыя и плотныя, цвѣтъ скорлупы темно-фіолетовый (при сохранившемся однако эпидермисѣ), наконецъ, строеніе створокъ тридентныхъ педицеллярій также нѣсколько отлично, о чемъ было сказано выше (сравн. рис. 75 В. и 74). Столь удаленное отъ перваго мѣстонахожденіе также говоритъ какъ будь-то за то, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ особымъ видомъ. Однако AGASSIZ и CLARK вслѣдствіе ограниченности имѣющагося въ распоряженіи матеріала и въ особенности имѣя въ виду чрезвычайно характерное для *Sp. biseriatum* положеніе спинныхъ амбулакальныхъ ножекъ, — не рѣшаются выдѣлять свой экземпляръ въ особый видъ и

включаютъ его въ описываемый. Рѣшить вопросъ, имѣемъ ли мы здѣсь одинъ видъ или два, дѣло будущаго.

Распространеніе. Первый изъ двухъ извѣстныхъ экземпляровъ былъ пойманъ глубоководной экспедиціей „Valdivia“ въ Индійскомъ океанѣ близъ африканскаго берега (0°24, 5' N; 42° 49, 4' E) на глубинѣ 1019 метровъ въ птероподовомъ илу или голубой глинѣ; второй экземпляръ найденъ экспедиціей „Albatross“ въ Беринговомъ морѣ около острова Атка, (52°38' N, 174°49' W) на глубинѣ около 3-хъ съ половиной тысячъ метровъ; характеръ грунта не указанъ.

Группа В. *Stereosomata*.

Stereosomata DÖDERLEIN, 1906. Deutsche Tiefsee-Exped. Bd. 5. (Tribus).

Stereosomata MORTENSEN, 1904. Echinoidea. The Danish Exped. to Siam; — DUNCAN, 1891. Journ. Linn. Soc. London, v. 23 (partim subordinis).

Neoproctous decalepid BELL, 1881. Proceed. Zool. Soc. London (partim subseriei).

Диагнозъ. Corona crassa, laminis coronalibus immobititer conjunctis non imbricatis; laminae ambulacrales typo diademoideo compositae (raro fere simplices); in peristomate solum 10 laminae orales (ambulacrales) in paribus positae; tubercula primaria crenulata aut non; systema apicale latum aut raro angustum; orbis genito-radialis continuus; genitalia nunquam dilaminata. Spinae primariae plerumque longae, asperae et cavae, raro glabrae et solidae, semper sine dilatationibus unguiformibus; secundariae raro membrana coriacea circumcinctae. Musculi radiales non evoluti. Branchiae internae reductae aut omnino absentes. Pedicellariae grobiferae plerumque absunt, solum in *Centrostephanus* et *Pedinidae* evolutae; triphyllae typo echinoideo aut raro echinothuroideo constructae; tridentes variant; ophiocephalae pervulgatae, valvulis vario constructis. Spiculae triradiae aut lamellas perforatas praebent, aut raro ancoriformes. Pedes ambulacrales dorso sine disco suctorio.

Характеристика. Скорлупа плотная. Пластинки короны соединены между собой неподвижно безъ участковъ свободной кожицы; пластинки не налегаютъ другъ на друга черепицеобразно. Амбулакральныя пластинки диадемиднаго типа, рѣдко (у *Aspidodiadematidae*) почти простыя (не сложныя) съ одной парой поръ.

Ротовое поле несет только 10 оральных амбулакральных пластинок, расположенных парами против каждого амбулакрального ряда; кроме того в ротовой кожице могут быть равнообразные болѣе или менѣе мелкія пластиночки, не имѣющія отношенія къ коронѣ.

Непарная первичная интерамбулакральная пластинка на краю ротового поля не сохраняется.

Первичные бугорки „кренулованы“ или нѣтъ.

Апикальное поле широко или рѣже узко. Анальное поле покрыто множествомъ мелкихъ пластиночекъ. Анальный сосочекъ чаще имѣется. Генитально-окулярное кольцо сплошное; генитальные пластинки никогда не бываютъ разсеченными; окулярныя пластинки или всѣ соприкасаются съ анальнымъ полемъ, или нѣкоторыя изъ нихъ являются разобщенными, или, наконецъ, всѣ пять оказываются разобщенными съ нимъ.

Кольцевой перистомальный валикъ и аурикулы хорошо развиты; послѣднія замкнутыя или не замкнутыя.

Радіальные мышцы отсутствуют. Стеквардовы органы или рудиментарны, или совсѣмъ не развиты.

Первичныя иглы обычно весьма длинны, превосходя длиною диаметр скорлупы; онѣ обычно шероховатыя или шиповатыя и съ внутренней полостью; только у семейства *Pedinidae* гладкія и компактыя; копытообразное расширение первичныхъ иголъ отсутствуетъ.

Изъ педицеллярій извѣстны трифильныя, тридентныя, офицефальныя и глобиферныя; послѣднія найдены только у семейства *Pedinidae* и въ родѣ *Centrostephanus*, у всѣхъ же остальныхъ представителей совершенно отсутствуютъ. Трифильныя педицелляріи обычно простого ехиноиднаго типа, рѣже ехиноуроиднаго со слитымъ въ трубочку основаніемъ дистальной части створки. Створки тридентныхъ педицеллярій варьируютъ по формѣ. Офицефальныя педицелляріи весьма обыкновенны почти у всѣхъ представителей этой группы; ихъ створки частью приближаются къ обычному ехиноидному типу, частью же весьма напоминаютъ соответствующія своеобразныя створки *Irregularia*. Особенно характерны въ этомъ отношеніи створки офицефальныхъ педицеллярій у *Hemipredina*. У *Aspidodiadematidae* офицефальныя педицелляріи снабжены железой. Спиккулы въ ножкахъ трехлучевыя или въ видѣ различныхъ

продыравленныхъ пластинокъ, очень рѣдко (у *Micropyga*) въ формѣ якорей. Амбулакральныя ножки только на спинной сторонѣ лишены присасывательнаго диска.

Обзоръ семействъ. MORTENSEN (1904), а за нимъ и DÖDERLEIN (1906) различаютъ 4 рецентныхъ семейства данной группы. А именно: *Diadematidae*, *Aspidodiadematidae*, *Pedinidae* и *Micropygidae*. Однако А. AGASSIZ и Н. CLARK (1908 и 1912), принимая три первыхъ семейства, отказываются признать самостоятельнымъ четвертое, включая его въ сем. *Diadematidae*.

Въ семейство *Pedinidae* входитъ только одинъ рецентный родъ *Hemipredina* (= *Coenopredina*); большинство же его представителей относится къ ископаемымъ формамъ. Семейство *Micropygidae* включаетъ также всего одинъ рецентный родъ *Micropyga*. Семейство *Aspidodiadematidae* насчитываетъ два рода (*Aspidodiadema* и *Dermatodiadema*), а *Diadematidae* 8 родовъ.

Изъ четырехъ упомянутыхъ семействъ два, т. е. *Diadematidae* и *Aspidodiadematidae*, характеризуются кренулованными первичными бугорками¹⁾, т. е. послѣдніе имѣютъ на своей поверхности радіально расположенныя ребрышки, два другихъ семейства имѣютъ не кренулованныя, т. е. гладкія первичные бугорки.

Структура амбулакральныхъ пластинокъ обнаруживаетъ наибольшую первичность у *Aspidodiadematidae*, у которыхъ эти пластинки простыя, однородныя и почти равныя другъ другу съ одной только парой поръ на каждой. У всѣхъ остальныхъ амбулакральныхъ пластинокъ сложныя, діадемоиднаго типа съ одной центральной главной пластинкой и двумя добавочными, аборальной и адоральной. Обѣ добавочныя обычно достигаютъ до медіаны. Однако у *Diadematidae* ближайшія къ апикальному

1) По MORTENSEN'у родъ *Lissodiadema*, имѣющій гладкія не кренулованные бугорки, все же включается въ семейство *Diadematidae*. AGASSIZ & CLARK, соглашаясь относительно положенія въ системѣ даннаго рода, заключаютъ изъ этого, что радіальная бороздчатость (кренуляція) первичныхъ бугорковъ не имѣетъ поэтому важнаго систематическаго значенія. Не имѣя подъ руками соответствующаго матеріала, я не могу сказать, насколько обосновано включеніе этого рода въ семейство *Diadematidae*; на мой же взглядъ наличность или отсутствіе кренуляціи первичныхъ бугорковъ имѣетъ достаточное основаніе для выдѣленія той или иной группы въ особое семейство.

полно амбулакральные пластинки, возникающія позднѣе, оказываются также простыми съ одной парой поръ; это обстоятельство указываетъ, что абсолютнаго различія между *Aspidodiadematidae* и *Diadematidae* нѣтъ, тѣмъ болѣе, что у нѣкоторыхъ *Diadematidae* такія простые пластинки попадаютъ иногда и далеко отъ апикальнаго поля, среди сложныхъ. У *Aspidodiadematidae* первичность этого признака остается во всей полнотѣ, а у *Diadematidae* только отчасти ¹⁾.

Апикальное поле узко у *Micropygidae* и широко у всѣхъ остальныхъ семействъ. Положеніе окулярныхъ пластинокъ различно. У *Aspidodiadematidae* всѣ окулярныя пластинки находятся въ соприкосновеніи съ анальнымъ полемъ; у *Diadematidae* и *Micropygidae* обычно одна или нѣсколько окулярныхъ пластинокъ, а у *Pedinidae* всѣ пластинки разобщены съ анальнымъ полемъ. Анальной сосочекъ обычно имѣется у всѣхъ семействъ кромѣ *Pedinidae*. Точно также аурикулы не замкнуты только у *Pedinidae*, у остальныхъ онѣ замкнуты. Амбулакральныя ножки или пары поръ располагаются у *Aspidodiadematidae* въ одинъ меридіональный рядъ въ каждой половинѣ амбулакральнаго ряда, у *Micropygidae* въ два продольныхъ ряда, у *Pedinidae* въ три ряда; у *Diadematidae* ножки расположены обычно также въ три ряда, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ два и даже въ одинъ рядъ (у *Eremopyga*).

Структура первичныхъ иглъ весьма характерна для данной группы; онѣ обычно весьма длинны, превосходя диаметръ скорлупы; во всѣхъ семействахъ, кромѣ *Pedinidae*, онѣ снабжены внутренней полостью, а на поверхности покрыты болѣе или менѣе тѣсно сидящими мелкими шипиками, направленными остриями къ верху. Только *Pedinidae* имѣютъ сплошныя компактыя и въ тоже время гладкія иглы, чѣмъ это семейство рѣзко отличается отъ остальныхъ. Интересъ представляютъ тонкія длинныя вторичныя иглы амбулакральнаго ряда у *Echinothrix*, которыя одѣты железистой оболочкой, выдѣляющей лдовитый секретъ; такимъ образомъ эти тонкія иглы являются

1) Наличие у *Diadematidae* переходовъ между простыми и сложными пластинками даетъ намъ также возможность разсматривать три простыхъ пластинки *Aspidodiadematidae* за одну сложную, составные элементы которой еще не успѣли слиться болѣе прочно, а остались самостоятельными.

орудіемъ защиты. Аналогичныя иглы мы встрѣтили у *Echinothuriidae*.

Что касается педицеллярій, то опять-таки *Pedinidae* рѣзко отличаются отъ другихъ тѣмъ, что имѣютъ своеобразныя прекрасно выраженыя глобиферныя педицелляріи, тогда какъ у всѣхъ остальныхъ семействъ онѣ совершенно отсутствуютъ. Исключеніе представляетъ среди *Diadematidae* только родъ *Centrostephanus*, также имѣющій глобиферныя педицелляріи. Тридентныя педицелляріи развиты во всѣхъ семействахъ и не представляютъ ничего особеннаго, формы створокъ разнообразны. Офицефальныя педицелляріи весьма обыкновенны во всѣхъ семействахъ кромѣ *Micropygidae*, у которыхъ онѣ встрѣчаются весьма разрозненно и не постоянно. Такъ, у *Micropyga tuberculata* A. Ag. DÖBERLEIN нашелъ только единственный экземпляръ настоящей офицефальной педицелляріи, построенной также, какъ у *Aspidodiadema*; но кромѣ этой педицелляріи онъ обнаружилъ единичные экземпляры такъ называемыхъ „claviform“ педицеллярій, совершенно лишенныхъ головки, на мѣсто которой на верхнемъ концѣ чрезвычайно длиннаго стержня имѣется только железистое расширение безъ известковыхъ частей. Аналогичныя „claviform“ педицелляріи наблюдаются и у *Diadematidae*, при чемъ A. AGASSIZ и H. SLARK разсматриваютъ ихъ, какъ деградаціонную стадію офицефальныхъ. Въ остальныхъ семействахъ, какъ сказано, офицефальныя педицелляріи не рѣдки. У *Aspidodiadematidae* онѣ всегда снабжены на стержнѣ трехлопастной железой; ихъ створки очень малы, очень слабо перешнурованы, проксимальная часть равна по длинѣ дистальной. У *Diadematidae* онѣ также могутъ быть снабжены железой, ихъ створки перешнурованы болѣе или менѣе слабо. Чрезвычайно своеобразны офицефальныя педицелляріи у *Pedinidae*, весьма напоминая таковыя большинства *Irregularia*; стержень расширяется воронкообразно съ прозрачными стекловидными стѣнками, какъ у *Spatangidae*, а створки, какъ у послѣднихъ, очень сильно перешнурованы съ рѣзко расширеннымъ верхнимъ отдѣломъ, сильно зубчатымъ по краю. Трифильныя педицелляріи у *Aspidodiadematidae* устроены также, какъ у *Echinothuriidae*, т. е. основание дистальной части складывается въ трубочку, а верхній отдѣлъ расширяется въ видѣ раструба. У *Diadematidae* и *Pedinidae* эти педицелляріи простого ехиноиднаго типа съ плоскими листочкообразными

створками. У *Micropygidae* MORTENSEN и DÖDERLEIN описали трубчатую ехиотурондную форму трифильных педицеллярій, но А. АГАСИЗ и Н. СЛАКК утверждают, что никогда не встрѣчали въ этомъ семействѣ такой формы, но всегда простую ехиноидную ¹⁾.

Спикулы въ ножкахъ обычно трехлучевыя или въ формѣ различныхъ продыравленныхъ пластинокъ, только у *Micropygidae* онѣ чрезвычайно оригинальны: онѣ имѣютъ форму якорей (почти какъ у нѣкоторыхъ голотурій изъ *Synaptidae*), расположенныхъ поперекъ правильными рядами. Нигдѣ среди другихъ морскихъ ежей мы не встрѣтимъ такихъ спикулъ. У одного вида рода *Micropyga*, именно *M. tuberculata* А. Аг., наружный рядъ амбулакральныхъ ножекъ спинной стороны весьма замѣчательнъ; эти ножки имѣютъ форму большого раскрытаго зонтика; расширенную часть подпираютъ длинныя тонкія известковыя палочки, расширенныя и продыравленныя на концахъ, а въ самомъ стволѣ ножки заложены такіе же якорьки, какъ и въ другихъ ножкахъ, но еще болѣе правильной и стройной формы. Интересно, что другой видъ того же рода *Micropyga* совершенно лишенъ такихъ зонтиковидныхъ ножекъ. Эти своеобразныя ножки хорошо описаны и иллюстрированы де МЕЙЕРЕ (1904) и DÖDERLEIN'омъ (1906).

Какъ упоминалось выше, А. АГАСИЗ и Н. СЛАКК не признаютъ самостоятельность семейства *Micropygidae*, а включают его въ *Diadematidae*. Мнѣ кажется, что изложенные выше признаки, т. е. отсутствіе „кренуляціи“ первичныхъ бугорковъ, узкое апикальное поле, расположеніе амбулакральныхъ ножекъ въ два ряда и главнымъ образомъ своеобразныя спикулы-якорьки, говорятъ противъ такого соединенія, и мнѣніе MORTENSEN'a, установившаго особое семейство *Micropygidae*, болѣе правильно.

На основаніи всего вышеизложеннаго можно привести слѣдующую таблицу для различія семействъ данной группы.

1) Кто изъ нихъ правъ, я рѣшить не могу за неимѣніемъ матеріала. Но возможно, что форма створокъ трифильныхъ педицеллярій варьируетъ въ семействѣ *Micropygidae*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ СЕМЕЙСТВЪ ГРУППЫ STEREO-SOMATA.

- 1 (6) Первичныя иглы съ шипиками и внутренней полостью; глобиферныя педицелляріи отсутствуютъ; аурикулы замкнуты.
- 2 (5) Первичные бугорки кренулованы; спикулы трехлучевыя или въ формѣ продыравленныхъ пластинокъ.
- 3 (4) Амбулакральныя пластинки простыя съ одной парой поръ даже на амбигусѣ; амбулакральныя ножки въ одинъ рядъ; трифильныя педицелляріи трубчатыя, ехиотуронднаго типа *Aspidodiadematidae*.
- 4 (3) Амбулакральныя пластинки сложныя, по крайней мѣрѣ на амбигусѣ съ тремя парами поръ; амбулакральныя ножки обычно въ три ряда; трифильныя педицелляріи листовидныя, ехиноиднаго типа *Diadematidae*.
- 5 (2) Первичные бугорки не кренулованы; спикулы въ формѣ якорей; амбулакральныя ножки въ два ряда *Micropygidae*.
- 6 (1) Первичныя иглы гладкія, компактныя; глобиферныя педицелляріи имѣются; аурикулы не замкнуты; первичные бугорки не кренулованы; амбулакральныя ножки въ три ряда; трифильныя педицелляріи листовидныя, ехиноиднаго типа *Pedinidae*.

Представители группы *Stereosomata* почти исключительно обитатели тропическихъ морей, встрѣчаясь въ Тихомъ, Индійскомъ и Атлантическомъ океанахъ. Одинъ представитель рода *Centrostephanus* заходитъ въ Средиземное море. И только одинъ представитель семейства *Pedinidae* встрѣченъ въ сѣверо-восточныхъ районахъ Японскаго моря.

Такимъ образомъ семейства *Aspidodiadematidae*, *Diadematidae* и *Micropygidae*, какъ представители исключительно тропическихъ морей, не подлежатъ дальнѣйшему разбору въ настоящей статьѣ.

Семейство III. *Pedinidae* GREGORY.

Pedinidae GREGORY, 1900. Echinoidea. In: „Treatise on Zoology“ by Ray Lankester.

Pedinidae DUNCAN, 1891. Journ. Linn. Soc. London, v. 23 (subfamilia).

Pedinidae MORTENSEN, 1904. Echinoidea. In: „The Danish Exped. to Siam“, p. 45—46.

Pedinidae DÖDERLEIN, 1906. Deutsche Tiefsee-Expedition, p. 86 et 174.

Pedinidae H. L. CLARK, 1912. Hawaiian and other Pacific Echini, № 4, p. 213.

Діагноз. 1) Tubercula primaria non crenulata; laminae ambulacrales typo diademoideo vero constructae; pares pororum ambulacralium trigeminatae; omnia radialia periproctu excluduntur; systema anale plurimis parvis lamellis tectum; papilla analis nulla; auriculae apertae (non clausae); spinae primariae solidae et glabrae; pedicellariae globiferae, triphyllae, ophioccephalae et tridentes; globiferae valvulis parte distali tenuissimis, complurimis dentibus terminantibus; triphyllae typo echinoideo constructae; ophioccephalae peculiare, simillimae iisdem *Spatangidae*; spiculae lamellas latas, perforatas praebent.

Характеристика. Первичные бугорки не кренулованы. Амбулакральныя пластинки построены по настоящему диадемондному типу; каждая дефинитивная пластинка состоитъ изъ центральной главной и двухъ добавочныхъ аборально и адорально, послѣднія обѣ доходятъ до медианы. Амбулакральныя поры расположены тремя парами образующими косую дугу. Ножки въ три меридіональныхъ ряда. Апикальное поле широко (по Н. Сларк'у). Анальное поле со многими мелкими пластиночками. Анальный сосочекъ отсутствуетъ. Окулярныя пластинки малы и всѣ разобщены съ анальнымъ полемъ.

Аурикулы не замкнуты (по Н. Сларк'у).

Первичныя иглы компактыя, безъ внутренней полости, наружная поверхность ихъ гладкая только со слабой продольной исчерченностью. Болѣе же мелкія иглы имѣютъ внутреннюю полость, какъ и у всѣхъ остальныхъ *Diadematina*.

Изъ педицеллярій имѣются глобиферныя, трифиллыя, офицефальныя и тридентныя. Створки глобиферныхъ педицеллярій имѣютъ тонкую, длинную дистальную часть, оканчивающуюся нѣсколькими зубцами. Вся головка погружена въ объемистую железистую ткань сильно пигментированную. Трифиллыя педицелляріи ехиноиднаго типа, ихъ створки плоскія листовидныя. Створки офицефальныхъ педицеллярій построены чрезвычайно своеобразно, ихъ дистальная часть, сильно сжатая посерединѣ, къ верхнему концу внезапно и сильно расширяется и снабжена зубцами на внутренней сторонѣ; эти створки весьма напоминаютъ соответствующія створки нѣкоторыхъ *Spatangidae*.

1) Діагнозъ и характеристика этого семейства относятся только къ рецентнымъ представителямъ, оставляя въ сторонѣ ископаемыя формы.

Спикулы въ амбулакральныхъ ножкахъ образуютъ широкія продыравленные пластинки.

Сравнительныя замѣтки. Семейство *Pedinidae* впервые было установлено ГРЕГОРУ (1900) изъ подсемейства *Pedininae* DUNCAN (1890). Однако оба эти автора понимали его нѣсколько иначе. Оставляя въ сторонѣ вымершіе роды, мы видимъ, что ГРЕГОРУ слѣдующимъ образомъ распредѣляетъ рецентныя по сосѣднимъ семействамъ: роды *Diadema*, *Centrostephanus* и *Hemipedina* (*Coenopedina*), къ которому относятся виды вышнѣшняго семейства *Pedinidae*, были отнесены ГРЕГОРУ къ сем. *Diadematidae*, а роды *Echinothrix* и *Astropyga* къ сем. *Pedinidae*; наконецъ, къ третьему сем. *Diploporidae* имъ отнесенъ родъ *Micropyga*, образующій нынѣ особое семейство *Micropygidae*. Эти три семейства охарактеризованы ГРЕГОРУ только слѣдующимъ образомъ.

Diadematidae: амбулакральныя пластинки на амбигусѣ сложныя и состоятъ изъ трехъ или болѣе главныхъ пластинокъ, соединенныхъ иногда случайной полупластинкой;

Pedinidae: амбулакральныя пластинки сложныя, пары поръ трехрядныя;

Diploporidae: амбулакральныя пластинки сложныя, пары поръ двухрядныя.

Изъ такихъ лаконическихъ и почти однозначныхъ диагнозовъ составить себѣ сколько-нибудь ясное представленіе объ отдѣльныхъ семействахъ, конечно, невозможно. МОРТЕНСЕН (1904), проанализировавъ рядъ признаковъ, характеризующихъ эти семейства, пришелъ къ заключенію, во первыхъ, что строеніе амбулакральныхъ пластинокъ не играетъ въ данномъ случаѣ существенной систематической роли, а во вторыхъ, что изъ рецентныхъ родовъ только *Hemipedina* (*Coenopedina*) рѣзко отличается отъ другихъ (по строенію первичныхъ бугорковъ и иголь, по апикальному полю и т. д.) и должно быть выдѣлено въ особое семейство, къ которому надо отнести также рядъ ископаемыхъ родовъ и между прочимъ родъ *Pedina*, почему за этимъ семействомъ МОРТЕНСЕН и оставилъ названіе *Pedinidae*; всѣ остальные рецентныя роды, за исключеніемъ только *Micropyga*, образующаго по его мнѣнію также особое семейство, не могутъ быть разъединены, являясь членами несомнѣнно одного и того же семейства *Diadematidae*.

DÜDERLEIN (1906) пѣликомъ примкнулъ къ этой группировкѣ

MORTENSEN'a, а Н. CLARK (1912), не согласившись съ выдѣленіемъ *Micropoda*, привналъ принадлежность рода *Hemipodina* (*Coenopodina*) къ особому семейству *Pedinidae*.

Это семейство включаетъ въ себѣ только одинъ рецентный родъ *Coenopodina*.

Родъ V. *Coenopodina* A. AGASSIZ.

Coenopodina A. AGASSIZ, 1869. Bulletin Mus. Compar. Zool. Harv. Coll., v. I, p. 256.

Hemipodina A. AGASSIZ, 1872—74. Revision of the Echini, p. 291 et 488.

Coenopodina POMEL, 1833. Classif. method. Genera Echinides. Paléont. de l'Algérie, 1833.

Coenopodina (*Hemipodina*) MORTENSEN, 1903. Danish Ingolf Exped., v. IV, part I, p. 130.

Coenopodina MORTENSEN, 1904. Danish Exped. to Siam, p. 45—46.

Hemipodina DE MEYER, 1904. Echinoidea der Siboga-Exped., p. 67.

Coenopodina H. CLARK, 1912. Hawaiian a. other Pacif. Echini, № 4, p. 213—216.

Діагнозъ. См. діагнозъ семейства *Pedinidae*.

Typus generis: *C. cubensis* A. AGASS.

Характеристика. Такъ какъ *Coenopodina* единственный рецентный родъ сем. *Pedinidae*, то его описаніе въ существеннѣйшихъ чертахъ совпадаетъ съ описаніемъ семейства, приведеннымъ выше. Въ дополненіе къ нему можно прибавить слѣдующее по даннымъ Н. CLARK'a (1912).

Всѣ виды рода *Coenopodina* имѣютъ широкое апикальное поле, равное почти половинѣ діаметра скорлупы. Анальное поле также велико, анальный сосочекъ отсутствуетъ; окулярныя пластинки весьма малы. Амбулакральные первичныя бугорки хорошо выражены, какъ на брюшной сторонѣ, такъ и на спинной. Вторичныя бугорки болѣе или менѣе многочисленны. Первичныя бугорки амбулакральныхъ и интерамбулакральныхъ рядовъ приблизительно равны между собой. Ареолы первичныхъ бугорковъ малы и совсѣмъ не погружены.

Жевательный аппаратъ и зубы устроены также, какъ у *Diadematidae*; но внутренній перистомальный кольцевой валикъ развитъ слабѣе, чѣмъ у *Diadematidae*. Аурикулы тонкія и не смыкаются надъ амбулакральнымъ рядомъ.

Ротовое поле (оральная мембрана) обильно покрыто пластинками, особенно противъ амбулакральныхъ рядовъ. Оральной пластинки снабжены иглами.

Изъ внутреннихъ анатомическихъ данныхъ CLARK указы-
ваетъ, что въ отличіе отъ *Diadematidae* верхняя петля
кишечника, прилегающая къ спинной сторонѣ скорлупы,
коротка и совершенно лишена интеррадіальныхъ выступовъ,
характерныхъ для *Diadematidae*. Съ большимъ трудомъ могутъ
быть констатированы лишь намеки на рудиментарный стевар-
довъ органъ.

Иглы семейства *Pedinidae* типично гладкія и компактыя.
Крупныя первичныя иглы обычно весьма солидныя и толстыя,
но бываютъ также довольно тонкія; ихъ длина всегда превосхо-
дитъ діаметръ скорлупы. На концѣ онѣ обычно тупыя, но
бываютъ и заостренныя. На поверхности онѣ слабо исчерчены.
При болѣе сильномъ увеличеніи эта исчерченность оказывается
продольными рядами мельчайшихъ зазубринъ, гораздо мень-
шихъ, чѣмъ у *Diadematidae*, отчего для невооруженнаго глаза
поверхность иглы представляется гладкой. Болѣе мелкія
первичныя и болѣе крупныя вторичныя иглы часто замѣтно
выдолбленныя, т. е. снабжены внутренней полостью, что
является нормальнымъ для всѣхъ другихъ *Diadematina*.

У большинства индивидовъ имѣется совмѣстно 4 сорта
педицеллярій, но иногда либо глобиферныя, либо тридентныя
могутъ совершенно отсутствовать. Стержни тридентныхъ и
офицефальныхъ педицеллярій довольно толстыя и только
слабо расширяются къ верхнему концу, тогда какъ стержни
глобиферныхъ весьма тонкіе и наверху внезапно и сильно
расширяются. Шейка у глобиферныхъ педицеллярій всегда
отсутствуетъ. Створки глобиферныхъ педицеллярій болѣе или
менѣе одѣты железой сильно пигментированной. Эти створки
очень малы, дистальная часть ихъ очень тонка и оканчивается
2—4 зубцами. Зубцы могутъ быть весьма длинны, или довольно
коротки. Тридентныя педицелляріи сильно варьируютъ въ
величинѣ и формѣ, но ихъ створки всегда узки и сжаты.
Длина головки отъ 0,20—4 мм. Створки прямыя или изогнутыя
и соприкасаются между собой либо только своими кончиками,
либо почти по всей длинѣ дистальной части. Офицефальныя
педицелляріи, встрѣчающіяся довольно часто, по строенію
створокъ могутъ быть двухъ типовъ. Одинъ типъ обычный, не
сильно перешнурованный и лишенный зубцовъ на верхнемъ
краю дистальной части; другой, — весьма своеобразный, по
серединѣ очень сильно перешнурованный, несущій острие

зубцы на верхнемъ краю сильно расширенной дистальной части; послѣдній типъ весьма напоминаетъ створки офицефальныхъ педицеллярій нѣкоторыхъ *Spatangidae*; первый сортъ причислялся DÖDERLEIN'омъ къ тридентнымъ, однако по мнѣнію CLARK'a несомнѣнно относится къ офицефальнымъ, такъ какъ ихъ створки при основаніи всегда имѣютъ хорошо выраженную известковую дугу. Трифильныя педицелляріи, хотя обыкновенны, но очень мелки и потому съ трудомъ могутъ быть замѣчены на скорлупѣ. Размѣры ихъ створокъ отъ 0,1—0,2 mm.; онѣ довольно широкія и на концѣ закругленныя. Шейка хорошо выражена, она въ нѣсколько разъ длиннѣе головки, а стержень въ свою очередь гораздо длиннѣе шейки.

Сферидіи, какъ и въ семействѣ *Diadematidae*, многочисленны и всегда хорошо развиты, располагаясь по радіусамъ отъ ротового поля почти до самыхъ окулярныхъ пластинокъ. Ихъ форма не подвержена большимъ колебаніямъ.

Спикулы амбулакральныхъ ножекъ представляютъ собой широкія продыравленные пластинки. Ихъ поверхность либо гладкая, либо несетъ нѣсколько или много пикиковъ или зубцовъ.

Сравнительныя замѣтки. Родовое названіе *Coenopedina* было впервые дано AGASSIZ'омъ (1869) для новаго описаннаго имъ вида *C. cubensis*. Однако впоследствии тотъ же AGASSIZ (1872—1874) забраковалъ свое названіе и указанный видъ присоединилъ къ ископаемому роду *Hemipredina*, такъ какъ нашелъ, что эта рецентная форма очень близка къ названному ископаемому роду. Послѣ AGASSIZ'a различные авторы при описаніи новыхъ видовъ того же рода придерживались то одного, то другого родового названія. MORTENSEN (1904) предложилъ удержать первоначальное родовое названіе, т. е. *Coenopedina*, по слѣдующимъ соображеніямъ. При изученіи рецентныхъ формъ примѣняются такіе методы и пользуются такими признаками, которые для ископаемыхъ формъ не могутъ быть употреблены; въ частности рѣчь идетъ о педицелляріяхъ и спикулахъ; и тѣ и другія у ископаемыхъ видовъ не сохраняются, для рецентныхъ же имѣютъ важное систематическое значеніе. На основаніи этого MORTENSEN полагаетъ, что, не имѣя никакихъ данныхъ для сужденія о строеніи педицеллярій или спикулъ у ископаемыхъ формъ, мы въ правѣ говорить только объ известной

близости данныхъ рецентныхъ видовъ или родовъ съ соответственными ископаемыми, вполне же идентифицировать ихъ мы не можемъ. Поэтому было бы осторожнѣе, а можетъ быть и правильнѣе, давать для рецентныхъ родовъ (равно какъ и видовъ) самостоятельныя названія, хотя бы и были нѣкоторыя данныя, указывающія на ихъ близость къ тѣмъ или инымъ ископаемымъ.

Н. CLARK (1912) также придерживается стараго названія, *Coenopedina*, однако по нѣсколько инымъ соображеніямъ, чѣмъ MORTENSEN. По его мнѣнію виды *Coenopedina* и помимо строенія педицеллярій или спикулъ стоятъ гораздо дальше отъ ископаемыхъ *Hemipredina*, чѣмъ отъ *Pseudopedina*; къ этому, также ископаемому роду, *Coenopedina* приближается болѣе всего, но все же имѣетъ отличительные и отъ него признаки, обуславливающіе его выдѣленіе.

Не входя въ критику этихъ доводовъ, мы также будемъ придерживаться названія *Coenopedina*, подъ которымъ первоначально этотъ родъ и былъ описанъ.

AGASSIZ (1872—1874) включилъ этотъ родъ въ такъ называемыхъ „*Triplechinidae*“, т. е. поставилъ его рядомъ съ настоящими *Echinidae*, только потому, что амбулакральныя поры у *Coenopedina* располагаются группами по три пары. Но продыравленные первичные бугорки и зубы лишенные продольнаго кия безспорно указываютъ на то, что съ семействомъ *Echinidae*, равно какъ и съ подотрядомъ *Echinina*, онъ не имѣетъ ничего общаго, а долженъ принадлежать къ *Diadematina*, на что указалъ еще DUNCAN (1890). DE MEIJERE, а особенно MORTENSEN указали его положеніе среди *Diadematidae*, а MORTENSEN привелъ достаточно доказательствъ для выдѣленія его въ особое семейство, съ чѣмъ согласился и Н. CLARK.

Обзоръ видовъ. Въ послѣдней своей монографіи Н. CLARK (1912) упоминаетъ 5 видовъ этого рода. А именно: *C. cubensis* A. AGASS., *C. mirabilis* DÖD., *C. indica* DE MEIJERE, *C. pulchella* A. AGASS. et CLARK и *C. hawaiiensis* CLARK. Главные признаки для различія этихъ видовъ заключаются въ строеніи анального поля, толщинѣ и длинѣ первичныхъ иголъ и въ окраскѣ скорлупы и иголъ.

C. pulchella A. AGASS. et CLARK выдѣляется среди всѣхъ остальныхъ видовъ сравнительно малымъ числомъ (не болѣе

30-ти) анальныхъ пластинокъ и болѣе короткими и толстыми первичными иглами; всѣ другіе виды имѣютъ значительно большее число мелкихъ анальныхъ пластинокъ и болѣе тонкія, длинныя первичныя иглы. *C. mirabilis* DÖD. отличается отъ остальныхъ видовъ опоясанными первичными иглами: онѣ желеноватыя или свѣтло-бурыя съ красными поясками; у другихъ видовъ первичныя иглы одноцвѣтныя, не опоясанныя. *C. hawaiiensis* CLARK имѣетъ окрашенную фіолетовымъ спинную сторону, чего нѣтъ ни у *C. indica*, ни у *C. cubensis*, кромѣ того *C. hawaiiensis* характеризуется почти совершенно голыми генитальными пластинками; послѣднія несутъ не болѣе 8-ми бугорковъ у проксимальнаго края. Наконецъ, *C. cubensis* AGASS. отличается отъ *C. indica* DE MEIJERE тѣмъ, что у перваго вида ротовое поле значительно уже анальнаго, у втораго же диаметры обонхъ полей равны; кромѣ того у *C. indica* на амбулакральныхъ рядахъ двойной рядъ вторичныхъ бугорковъ, а у *C. cubensis* лишь нѣсколько разбѣянныхъ такихъ бугорковъ.

Что касается географическаго распространенія этихъ видовъ, то можно сказать, что всѣ они приурочены почти исключительно къ тропическимъ морямъ, въ частности къ Тихому океану, за однимъ только исключеніемъ.

Два вида (*C. hawaiiensis* и *pulchella*) встрѣчаются около Гавайскихъ острововъ. *C. indica* найденъ около острововъ Кей (Малые Антильскіе острова). *C. cubensis* впервые былъ найденъ около Гаванны и Флориды, а затѣмъ экспедиція „Princesse Alice“ нашла этотъ видъ въ сѣверо-восточныхъ частяхъ Атлантическаго океана на большихъ глубинахъ до 1300 метровъ. Наконецъ, *C. mirabilis* встрѣчается у береговъ Японіи и между прочимъ въ Японскомъ морѣ между Хакодате и островомъ Садо. Такимъ образомъ *C. mirabilis* единственный представитель, заходящій на сѣверъ въ сопредѣльныя съ русскими моря.

Вертикальное распространеніе видовъ рода *Coenopedina* довольно разнообразно. Они встрѣчаются на глубинахъ отъ 80—1300 метровъ, но главнымъ образомъ приурочены все же къ сублиторальной зонѣ.

5. *Coenopedina mirabilis* DÖDERLEIN.

(Рис. 77—80).

- Hemipedina mirabilis* DÖDERLEIN, 1885. Archiv f. Naturg. Bd. LI, p. 21.
Coenopedina mirabilis MORTENSEN, 1904. Danish Exped. to Siam, p. 34.
Hemipedina mirabilis DE MEIJERE, 1904. Echinoidea der Siboga-Exped., p. 67.
Hemipedina mirabilis DÖDERLEIN, 1906. Deutsche Tiefsee-Exped., p. 174.
Hemipedina mirabilis A. AGASSIZ et CLARK, 1907. Bullet. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll., v. LI, p. 126.
Coenopedina mirabilis H. CLARK, 1912. Hawaiian a. other Pacif. Echini, № 4, p. 221.

Диагнозъ. Corpus duplo latius, quam altum; systema apicale aequale aut latius 50% diametri testae, lamellis plurimis parvis tectum; genitalia magna cum plurimis tuberculis secundariis; radialia minima, omnia periproctu excluduntur; tubercula secundaria interambulacralia in duabus seriebus posita; tubercula secundaria ambulacralia perpauca et solum secundum medianam dispersa; peristoma parum angustius systemate apicali; membrana oralis 10 laminis oralibus, pedicellariis et spinas brevissimas nonnullas ferentibus, et aliis laminis nudis dense tectum. Spinae primariae longae, tenues, cylindricae. Pedicellariae globiferae, ophiocephalae, tridentes et triphyllae; globiferae, valvulis 2—4 dentibus acutis terminantibus, membrana molli, fusco colorata convolutae; ophiocephalae duplices: simplices et spatangiformes, id est valvulis multo constrictis, terminaliter dentatis; tridentes valvulis brevibus scapuliformibus. Spiculae in duabus seriebus angustis positae. Color testae ventre pallidus, dorso rubro-brunneus vel sordide violaceus; spinae primariae cinctae: pallido-brunneae cum 3—6 cingulis rubris.

Описание ¹⁾. Высота скорлупы равна или нѣсколько меньше половины диаметра; сверху и снизу скорлупа нѣсколько сплющена. Самый крупный извѣстный экземпляръ достигаетъ 22 мм. въ диаметръ при 11 мм. высоты. Апикальное поле равно или превосходитъ половину диаметра скорлупы; круглое анальное поле занимаетъ меньше половины апикальнаго. Анальное отверстіе расположено строго въ центрѣ анальнаго поля; послѣднее покрыто многочисленными (болѣе 30-ти) мелкими

¹⁾ Настоящее описаніе составлено мною по даннымъ DÖDERLEIN'a (1906) и H. CLARK'a (1912).

пластиночками. Генитальные пластинки образуют замкнутое кольцо вокруг анального поля; они семисторонняя и немного шире, чем длиннее. Генитальное отверстие приближено к наружному краю. Мадрепоровая пластинка не увеличена и не вздута, ее мелкие поры расположены на середине пластинки. Окулярные пластинки очень мелкие, едва достигая $\frac{1}{3}$ генитальных, и все разобщены с анальным полем. Как генитальные, так и окулярные пластинки покрыты довольно многочисленными вторичными бугорками, только самая середина пластинки остается больше или меньше голой. Некоторые бугорки, лежащие ближе к анальному полю, могут быть несколько крупнее остальных.

В амбулакральных рядах насчитывается от 8—14 первичных бугорков в каждом меридиональном ряду; они несколько мельче интерамбулакральных. Вдоль медианы разбросано немного мелких бугорков. Ширина амбулакрального ряда лишь слабо суживается к ротовому полю. Зоны амбулакральных пор очень узки, с одним почти вертикальным рядом пор; каждая три пары пор образуют небольшую дугу вдоль каждого первичного бугорка. Отверстия самих пор очень мелкие.

В интерамбулакральных рядах насчитывается от 7 до 9-ти первичных не кренулованных бугорков; около ротового поля первичные бугорки становятся весьма мелкими. Вдоль медианы и вдоль соседнего амбулакрального ряда проходят ряды мелких вторичных бугорков, которые располагаются несколько дугообразно около первичных бугорков. Между последними, однако, вторичные бугорки отсутствуют.

Вырзки ротового поля для помещения длинных ветвистых наружных жабр мелкие. Само ротовое поле немного уже апикального: у экземпляра в 22 мм диаметром и шириной апикального поля в 11 мм. Диаметр ротового поля равен 10 мм. Оральная мембрана кроме 10-ти оральных пластинок, расположенных тесно попарно, покрыта множеством других мелких пластиночек, образующих сплошной покров. Оральные пластинки, кроме крупных оральных ножек, несут несколько педицеллярій и коротких иголок; остальные же пластинки совершенно голы. Оральные пластинки настолько велики, что у самых мелких экземпляров образуют почти замкнутое кольцо вокруг ротового отверстия.

Первичные иглы длинные (по крайней мере в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее диаметра скорлупы), тонкие, цилиндрические, без внутренней полости; их толщина составляет меньше, чем 0,5% длины. У наиболее крупного экземпляра самая длинная игла равна 27 мм. Снаружи она для невооруженного глаза — гладкая, при увеличении видны низкие продольные ребрышки слабо зазубренные. Мелкие иглы палочковидные, густо покрыты нѣжными шипиками.

Цвет скорлупы варьирует: на брюшной стороне очень светлый; почти белый, на спинной — светло-бурый, тускло-фиолетовый или красно-бурый. Цвет генитальных пластинок обычно гораздо интенсивнее остального фона, но часто значительно светлее анального поля. Первичные иглы бледно-бурые или желтовато-зеленые (по Döderlein'у белые) с 3—6 красными или красно-бурыми поясками; пояски не резко ограничены, типично они уже, чем светлые промежутки

между ними, но к верхнему концу иглы могут быть и шире последних. Больше мелкие иглы окрашены светлее: они или сплошь белые, или основание белое, а верхушка больше темная, желтовато-зеленая.

Из педицеллярій известны глобиферные, офицефальные, тридентные и трифильные. Глобиферные педицеллярии у некоторых экземпляров попадаются очень часто, у других же почти совершенно отсутствуют; но зато у последних очень многочисленны тридентные. Вообще эти два признака часто и у других морских ежей находятся в обратной зависимости друг к другу: чем чаще и многочисленнее глобиферные педицеллярии, тем меньше и реже тридентные и наоборот.

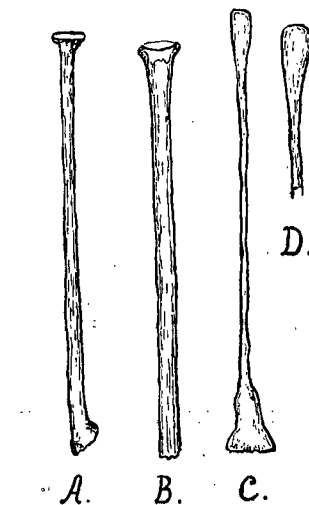


Рис. 77. Стержни педицеллярій *Coenopodina mirabilis* Dör. A — глобиферной; B — офицефальной; C — трифильной; D — тридентной. X 60. (По Döderlein'у с изменениями).

Глобиферные педицеллярии без шейки. Их стержень (рис. 77 A) тонкий, плотный, наверху расширяется в плоскую площадку. Головки одеты объемистой железистой тканью,

очень темно пигментированной. Поэтому у тѣхъ экземпляровъ, у которыхъ много глобиферныхъ педицеллярій, вся спинная сторона кажется испещренной многочисленными черными точками. Длина створки около 0,3 мм. Проксимальная часть створки (рис. 78 А и В) овальной формы, дистальная, примѣрно такой же длины, какъ и проксимальная, представляется въ видѣ тонкаго стержня, оканчивающагося обычно двумя длинными острыми зубцами, направленными внутрь. Н. СЛАВКЪ, исследовавшій значительное количество экземпляровъ, напелъ, что конечный отдѣлъ этихъ створокъ сильно варьируетъ; такъ, не

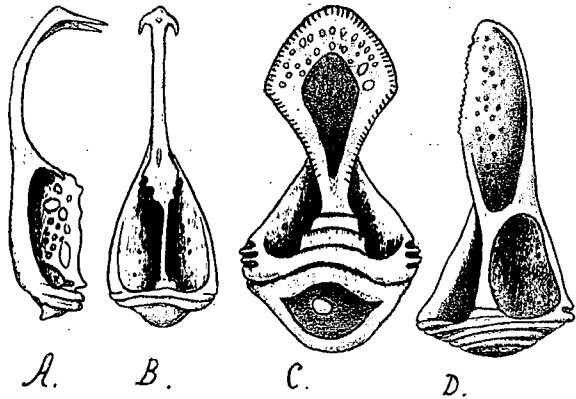
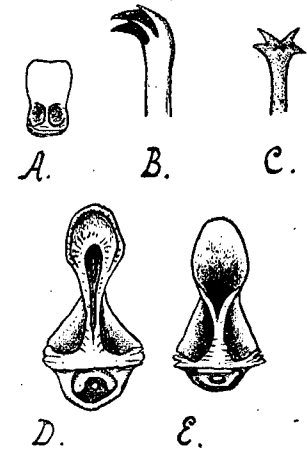


Рис. 78. Створки педицеллярій *Coenopedina mirabilis* Döb. А и В — глобиферной сбоку и совнутри; С — офицефальной; D — тридентной. Рис. А и В — Zeiss, Ob. D, oc. 1; рис. С и D — Zeiss, Arochr. 8·0, Comp. oc. 4. (По MORTENSEN'У).

рѣдки створки съ 3-мя, 4-мя и даже 5-ю конечными зубцами (рис. 79 В и С); длина зубцовъ также варьируетъ, иногда одинъ или нѣсколько значительно длиннѣе или короче остальныхъ.

Офицефальные педицелляріи по Н. СЛАВК'У двухъ сортовъ. Первый, особенно характерный для этого семейства, устроенъ подобно таковому нѣкоторыхъ *Irregularia*. Ихъ стержень плотный, довольно толстый, оканчивается наверху воронкообразнымъ расширеніемъ (рис. 77 В) съ прозрачными стекловидными стѣнками. Шейка отсутствует. Створки имѣютъ широкое основание, ширина проксимальной части почти вдвое больше ея длины (рис. 78 С и 79 D), кверху проксимальная часть сильно суживается. Дистальная часть наоборотъ вначалѣ очень узка,

а терминально сильно расширяется, длина ея въ $1\frac{1}{2}$ раза длиннѣе проксимальной. Такимъ образомъ вся створка оказывается сильно перешнурованной посерединѣ. Расширенная дистальная часть по краю сильно зазубрена, иногда даже несетъ острые зубцы. Нѣкоторыя группы зубцовъ наблюдаются и на внутренней поверхности самой створки. Причленяющаяся къ сочленованной поверхности известковая дуга всегда хорошо и сильно развита. Второй сортъ офицефальныхъ педицеллярій (рис. 79 Е) является какъ бы переходной формой къ тридентнымъ и даже былъ причисленъ Дёббеллеин'омъ къ послѣднимъ. Однако правильнѣе ихъ все же отнести къ офицефальнымъ, такъ какъ створки имѣютъ ясную, хотя и слабо развитую дугу. Эти створки перешнурованы очень слабо, а расширенный край дистальной части не зазубренъ.



Стержни тридентныхъ педицеллярій (рис. 77 D) кверху булавовидно утолщаются. Шейка у этихъ педицеллярій имѣется, длина ея по крайней мѣрѣ равна длинѣ головки. Ихъ створки простыя, довольно короткія, лопатковидной формы со слабой перетяжкой посерединѣ (рис. 78 D). Створки соприкасаются между собой

больше, чѣмъ половиною длины ихъ края. Треугольная проксимальная часть въ верхнемъ отдѣлѣ наполовину уже, чѣмъ при основаніи; дистальная часть до $1\frac{1}{2}$ разъ длиннѣе проксимальной, она либо слабо лопатообразно расширена, либо (у болѣе длинныхъ экземпляровъ) совсѣмъ почти не расширяется, съ загнутыми краями; края створокъ мелко зазубрены.

Стержни трифидныхъ педицеллярій (рис. 77 С) также булавовидно расширяются. Шейка довольно длинная. Створки, очень напоминающія таковыя подотряда *Echinina*, имѣютъ видъ простого развернутаго листочка (рис. 79 А). Проксимальная часть шире ея длины, кверху почти не суживается;

Рис. 79. Створки педицеллярій *Coenopedina mirabilis* Döb. А — трифидной (по Дёббеллеин'у); В и С — верхній кончикъ глобиферныхъ съ 4-мя зубцами; D — спататидная форма офицефальной; Е — нормальная форма офицефальной. D — $\times 70$, остальные еще сильнѣе. (По Н. СЛАВК'У).

дистальная часть вдвое длиннѣе проксимальной и немного шире ея, на верхнемъ концѣ закруглена и не зазубрена.

Спикулы амбулакральныхъ ножекъ образуютъ крупныя, широкія рѣшетчатыя пластинки, которыя обычно располагаются въ два тѣсныхъ ряда. Спикулы даннаго вида не были нигдѣ изображены. Но такъ какъ, повидимому, онѣ весьма близки къ соседнимъ видамъ, я привожу рисунокъ спикулы другого вида того же рода, *C. indica* DE MEYER (рис. 80).

Сравнительныя замѣтки. *Coenopredina indica*, описанный DE MEYER (1904), какъ самостоятельный видъ изъ окрестностей

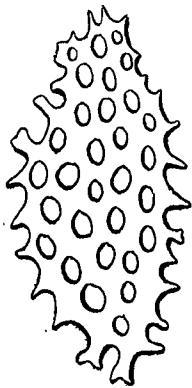


Рис. 80. Спикула изъ амбулакральной ножки *Coenopredina indica* DE MEYER. Сильно увеличено. (По DE MEYER).

Кейскихъ острововъ, DÖDERLEIN считалъ въ лучшемъ случаѣ за варіететъ *C. mirabilis* и единственное различіе этихъ формъ видѣлъ только въ окраскѣ первичныхъ иглъ: одноцвѣтныя у *C. indica* и опоясанныя у *C. mirabilis*. Однако у DÖDERLEIN'a для сравненія былъ слишкомъ незначительный матеріалъ. Экспедиціи „Albatross“ посчастливилось собрать богатый матеріалъ по *C. mirabilis*. Изучивъ внимательно этотъ матеріалъ, Н. СЛАКЪ (1912) пришелъ къ выводу, что *C. mirabilis* и *C. indica* несомнѣнно самостоятельные виды, при чемъ *C. indica*, по его мнѣнію, стоитъ даже ближе къ родовому типу *C. cubensis* AGASS., чѣмъ къ *C. mirabilis*. Наибольше существенныя признаки для различія *C. mirabilis* и *C. indica* заключаются въ томъ, что у перваго

первичныя иглы всегда опоясанныя, — признакъ очень стойкій, такъ какъ онъ характеризуетъ какъ самыя мелкіе экземпляры, такъ еще больше и болѣе крупныя; кромѣ того *C. mirabilis* имѣетъ на генитальныхъ пластинкахъ множество мелкихъ вторичныхъ бугорковъ, у втораго же вида они очень рѣдки и середина остается всегда голой. Педицелляриі у обоихъ видовъ построены, повидимому, совершенно одинаково.

Распространеніе. Этотъ видъ впервые былъ описанъ изъ залива Сагами (Японія) съ глубины въ 320 метровъ. Экспедиціей „Albatross“ онъ былъ пойманъ въ различныхъ мѣстахъ у береговъ Японіи: Мисаки, Кагошима, у маяка Саки (южные

районы японскихъ береговъ), между Якогама и Хакодате (восточный берегъ Японіи) и, наконецъ, къ юго-западу отъ Хакодате, противъ мыса Тоіука уже въ предѣлахъ Японскаго моря. Не исключена нѣкоторая возможность нахождения этого вида и у юго-западныхъ береговъ Японскаго моря.

Видъ этотъ предпочитаетъ, повидимому, песчаный грунтъ, встрѣчаясь такъ же среди крупной гальки и ломаннаго ракушника, но на нѣкоторыхъ станціяхъ его обнаружили въ песчаномъ илу, а у залива Кагошима на скалистомъ грунтѣ.

C. mirabilis надо отнести къ сублиторальнымъ или литоральнымъ формамъ, такъ какъ наименьшая глубина, на которой онъ найденъ, 80 метровъ, а наивысшая 380 м., хотя онъ рѣдко, повидимому, спускается ниже 300 м.

Подотрядъ II. Phymosomina sensu novo.

Phymosomatidae MEISSNER (Bronn, Klassen u. Ordn. Bd. 3, 1904) + *Stomopneustidae* MORTENSEN (Dan. Ingolf Exped., 1903).

Диагнозъ. Dentes carinati; epiphyses solutae (non clausae); pyramis cum processu ad dentem sustinendum; tubercula primaria imperforata; laminae ambulacrales typo mixto compositae: vel diademoideo (3 laminiis primariis et 2 laminiis secundariis inter eas sitis), vel typo ad echinoideo transeunte (lamina adoralis primaria et aliquot secundariis); periproctus plurimis parvis laminiis irregulariter tectus. Spinae primariae longae, solidae, crassae. Pedicellariae globiferae, ophioccephalae, tridentes et triphyllae semper bene evolutae; globiferae vel nonnullis dentibus terminantes, vel cum solo unco terminali, sed tum pedicellus cum spinis lateralibus longis; ophioccephalae collo brevissimo; triphyllae valvulis typo echinoideo constructis, sed elongatis. Spiculae lamellas elongatas perforatas praebent.

Характеристика. Зубы снабжены внутреннимъ продольнымъ килемъ. Епифизы зубнаго аппарата узкіе, не замкнутые; узкія верхнія части пирамидокъ, примыкающія къ свободнымъ частямъ епифизовъ, снабжены внутреннимъ отросткомъ для поддержки верхняго отдѣла зуба.

Первичныя бугорки не продырявлены.

Амбулакральныя пластинки смѣшаннаго типа: частью диадемониднаго съ тремя главными пластинками и двумя

добавочными, расположенными между ними; частью же типа, переходнаго къ ехиноидному съ одной главной (повидимому адоральной) пластинкой и нѣсколькими добавочными, болѣе или менѣе сильно сливающимися.

Анальное поле покрыто множествомъ неправильныхъ мелкихъ пластиночекъ.

Первичныя иглы длинныя, силошныя и довольно толстыя.

Изъ педицеллярій развиты всегда всѣ четыре типа: глобиферныя, офицефальныя, тридентныя и трифильныя. Створки глобиферныхъ педицеллярій либо оканчиваются нѣсколькими парными или непарными зубцами, либо несутъ одинъ непарный терминальный крючекъ, но въ такомъ случаѣ стержень этихъ педицеллярій снабженъ длинными боковыми шипами, расположенными параллельно по двумъ сторонамъ на подобіе рыбныхъ плавниковъ. Офицефальныя педицелляріи снабжены чрезвычайно короткой шейкой. Створки трифильныхъ педицеллярій ехиноиднаго типа, въ видѣ развернутаго листочка съ удлиненною дистальной частью.

Спикулы амбулакральныхъ ножекъ имѣютъ форму удлиненныхъ продыравленныхъ пластиночекъ съ отростками или безъ нихъ.

Сравнительныя замѣтки. Въ настоящій подотрядъ я соединяю два рецентныхъ семейства: *Phymosomatidae* и *Stomopneustidae* съ однимъ всего нынѣ живущимъ представителемъ въ каждомъ; т. е. *Glyptocidaris crenularis* А. Agass. образуетъ семейство *Phymosomatidae*, названное такъ по ископаемому роду *Phymosoma* Наіме, а *Stomopneustes variolaris* Лам. выдѣляется въ семейство *Stomopneustidae*.

Положеніе въ системѣ *Glyptocidaris crenularis* (что этотъ видъ надо отнести къ особому семейству среди рецентныхъ, никто не спорилъ) долгое время оставалось загадочнымъ. Въ концѣ концовъ его причислили къ ископаемому семейству *Phymosomatidae*, но положеніе его среди рецентныхъ все же оставалось не выясненнымъ.

Родъ *Stomopneustes* Agassiz включалъ въ семейство *Echinometradae*, нѣкоторые авторы соединяли его съ *Triplechinidae*. Mortensen (1903) первый выдѣлилъ его въ особое семейство *Stomopneustidae*, сближая его все же съ *Echinidae* и включая его во всякомъ случаѣ въ подотрядъ *Echinina*, главнымъ образомъ на основаніи строения глобиферныхъ педицеллярій.

JACKSON (1912) обратилъ вниманіе, что, какъ *Glyptocidaris*, такъ и *Stomopneustes* имѣютъ не замкнутые епифизы зубного аппарата, на основаніи чего совершенно отпадаетъ принадлежность обоихъ семействъ къ подотряду *Echinina*. Всѣ остальные *Regularia* (кромя *Echinina*) также имѣютъ незамкнутые епифизы.

Но *Glyptocidaris* и *Stomopneustes* не имѣютъ ничего общаго и съ подотрядомъ *Diadematina*, такъ какъ ихъ зубы имѣютъ продольный киль, а ихъ первичные бугорки не продыравлены. Слѣдовательно остаются только семейства *Saleniidae* и *Arbaciidae*, съ которыми и приходится сравнивать эти два рода. JACKSON соединяетъ всѣ эти четыре семейства въ одинъ подотрядъ *Stirodonta*, при чемъ онъ однако отмѣчаетъ, что *Glyptocidaris* и *Stomopneustes* имѣютъ своеобразный отростокъ епифиза зубного аппарата, направленный внутрь для поддержки верхняго отдѣла зуба, чего нѣтъ у двухъ другихъ семействъ. Относительно этого факта СЛАКЪ (1912) внесъ нѣкоторую поправку, утверждая, что означенные отростки принадлежатъ не епифизамъ, а самой пирамидкѣ, вѣрнѣе ея свободному верхнему выступу. Я вполне соглашаюсь съ мнѣніемъ СЛАКЪ'а. На рисункѣ 81-омъ изображенъ верхній отдѣлъ пирамидки съ зубомъ и епифизами *Stomopneustes variolaris* Лам. Верхніе свободно-торчащіе концы пирамидокъ имѣютъ продольный шовъ, указывающій, что они составились изъ двухъ образований: внутреннее является продолженіемъ самой пирамидки, а наружное принадлежитъ епифизу.

Интересующій насъ своеобразный отростокъ приростае къ внутреннему образованию, т. е. къ вытянутому тонкому концу пирамидки. Самъ отростокъ (рис. 81) имѣетъ форму довольно широкой пластинки, къ внутреннему краю которой

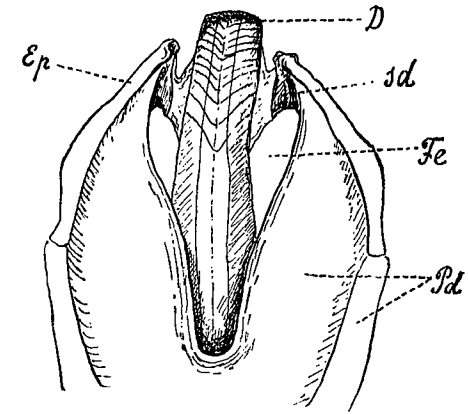


Рис. 81. Верхній отдѣлъ одной изъ пирамидокъ у *Stomopneustes variolaris* Лам. D — верхній отдѣлъ зуба; Ep. — епифизъ; Fe — foramen externum; Pd — пирамидка; sd — отростокъ пирамидки для поддержки зуба. Zeiss, Binocul. F=53, oc. 1.

прикрѣпляются связки, соединяющія его съ верхнимъ отдѣломъ зуба. Совершенно аналогичное устройство имѣется и у *Glyptocidaris crenularis* L. AGASS.

Столь неожиданное сходство *Stomopneustes* и *Glyptocidaris*, подмѣченное JACKSON'омъ, при наличи еще цѣлаго ряда другихъ признаковъ, заставляетъ меня разсматривать эти два рода, какъ самостоятельную группу, существенно отличающуюся отъ семействъ *Saleniidae* и *Arbaciidae*. Выше уже было указано, что оба эти семейства образуютъ самостоятельные подотряды. Поэтому *Stomopneustes* и *Glyptocidaris* также необходимо выдѣлить въ особый подотрядъ. Я оставляю за нимъ названіе *Phymosominae*, предложенное MORTENSEN'омъ только для *Glyptocidaris* (изъ рецентныхъ формъ).

Кромѣ характернаго строенія пирамидокъ за самостоятельность подотряда *Phymosomina* говорятъ еще слѣдующіе признаки.

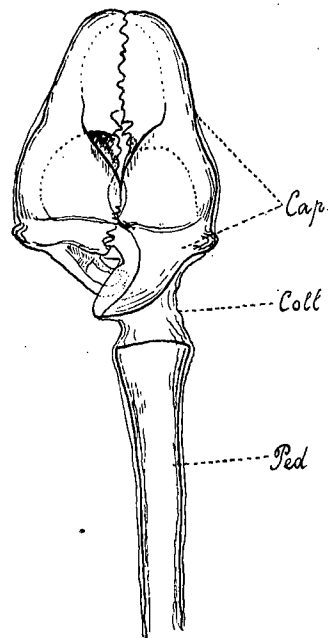


Рис. 82. Офицефальная педицеллярія *Stomopneustes variolaris* LAM. Cap. — головка; Coll — шейка; Ped. — стержень. Zeiss. Ob. a₃, oc. 4.

раздѣленныхъ между собой двумя добавочными) (рис. 68); у первого, т. е. у *Stomopneustes*, типъ строенія не совсѣмъ выясненъ.

Анальное поле покрыто множествомъ мелкихъ пластинокъ, тогда какъ у *Saleniina* всего одна крупная, а у *Arbaciina* отъ 3—5 (обычно 4) крупныхъ. Глобиферныя и трифильныя педицелляріи, совершенно отсутствующія у *Saleniina* и *Arbaciina*, прекрасно развиты у *Phymosomina*. Въ то время, какъ у первыхъ двухъ подотрядовъ офицефальныя педицелляріи совершенно лишены шейки, у *Phymosomina* она развита, хотя и очень слабо (рис. 82). Единственный признакъ, немного какъ бы противорѣчащій соединенію *Stomopneustes* и *Glyptocidaris* въ одинъ подотрядъ, — это строеніе амбулакральныхъ пластинокъ. Какъ уже упоминалось, у второго рода типъ строенія этихъ пластинокъ близокъ къ діадемоидному (три главныхъ пластинки,

Если разсматривать скорлупу *Stomopneustes* съ внутренней стороны и основываться на расположеніи амбулакральныхъ поръ,

то оказывается, что каждая дефинитивная пластинка состоитъ изъ трехъ элементовъ: оральной главной и двухъ добавочныхъ. Однако не всѣ дефинитивныя пластинки развиты одинаково: каждая четвертая особенно разрастается, отодвигая остальные въ сторону отъ медианы. Съ наружной стороны на этой расширенной пластинкѣ располагается крупный первичный бугорокъ, который такимъ образомъ захватываетъ сразу нѣсколько дефинитивныхъ пластинокъ, что въ значительной степени затрудняетъ опредѣленіе типа строенія. Повидимому это является

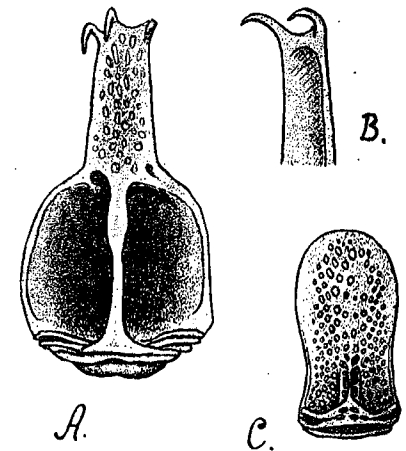


Рис. 83. Створки педицеллярій *Stomopneustes variolaris* LAM. A — глобиферной педицелляріи съ 3-мя крючками; B — дистальная часть обычной глобиферной педицелляріи съ 2-мя крючками; C — трифильной педицелляріи. Zeiss Ob. A, oc. 1 (рис. A и B), Ob. B, oc. 4 (рис. C).

уклоненіемъ отъ извѣстныхъ нормальныхъ типовъ и окорѣе всего его можно обозначить, какъ переходъ къ ехиноидному. Въ виду этого уклоняющагося типа строенія амбулакральныхъ пластинокъ *Stomopneustes*, обусловленнаго можетъ быть расположеніемъ первичныхъ бугорковъ, я не вижу въ этомъ фактѣ противорѣчія для соединенія *Stomopneustes* и *Glyptocidaris* въ одинъ подотрядъ.

Ниже я помѣщаю для наглядности сравнительную табличку наиболѣе характерныхъ признаковъ четырехъ подотрядовъ, позволяющую судить о ихъ взаимныхъ соотношеніяхъ.

Изъ этой таблицы видно, что подотрядъ *Phymosomina* образуетъ переходную ступень между *Saleniina* и *Arbaciina* съ одной стороны и *Echinina* съ другой. Помимо строенія амбулакральныхъ пластинокъ и присутствія короткой шейки офицефальныхъ педицеллярій, прямо указывающихъ на такой переходъ, послѣдній усматривается въ комбинаціи признаковъ, характерныхъ для *Saleniina* и *Arbaciina* и въ противоположность имъ для *Echinina*.

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| Строение эпифизовъ и пиранидулъ | <i>Salenina</i> . | <i>Arhacina</i> . | <i>Phymosomina</i> . | <i>Echinina</i> . |
| Липъ строения амбулакральныхъ пластинокъ | простой | архационный | частью близкій къ диademoidному, частью переходный къ ехиноидному | ехиноидный |
| Пластинки анального поля | одна крупная | отъ 3—5 крупныхъ | множество мелкихъ | множество мелкихъ |
| Глобиферная педицеллярія | нѣтъ | нѣтъ | есть (рис. 83 А и В). | есть |
| Трифильная педицеллярія | нѣтъ | нѣтъ | есть (рис. 83 С) | есть |
| Оффифальная педицеллярія | безъ шейки | безъ шейки | съ очень короткой шейкой | съ длинной шейкой. |
| Спикулы въ ножкахъ | разнообразн. изогнутыя или широко продвратыльныя пластинки | разнообразн. пластинки или палочки, продвратыльныя или овергатыми | пластинки или палочки, продвратыльныя, углыми и овергатыми (рис. 84) | изогнутыя палочки, обычно заостреныя на концахъ, но никогда не продвратыны, иногда трехуглыныя. |

Такъ, съ одной стороны незамкнутые эпифизы, строение оффифальныхъ педицеллярій и строение спикулъ заставляють насъ сблизать *Phymosomina* съ двумя первыми подотрядами, съ другой стороны анальные пластинки, присутствіе глобиферныхъ и трифильныхъ педицеллярій, короткая шейка оффифальныхъ сблизаетъ его съ *Echinina*.

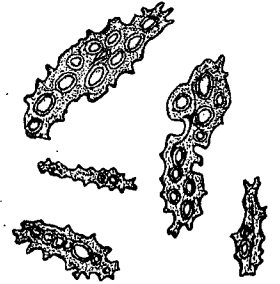


Рис. 84. Спикулы въ ножкахъ *Stomopneustes variolaris* Lam. Zeiss Ob. B, oc. 4.

Оба представителя подотряда *Phymosomina*, т. е. роды *Glyptocidaris* и *Stomopneustes* сами по себѣ настолько характерны и такъ сильно отличаются другъ отъ друга, что оба рода необходимо выдѣлать въ два разныхъ семейства. Отличія этихъ двухъ семействъ можно охарактеризовать слѣдующимъ образомъ.

1 (2) Первичные бугорки „кренулованы“; амбулакральные пластинки диademoidнаго типа съ тремя главнымъ и двумя добавочными пластинками между ними. Створки глобиферныхъ педицеллярій съ однимъ непарнымъ терминальнымъ крючкомъ (рис. 86); стержень этихъ педицеллярій снабженъ боковыми длинными отростками (шипами) на подобіе рыбьихъ плавниковъ семейство *Phymosomatidae*.

2 (1) Первичные бугорки не „кренулованы“; амбулакральные пластинки типа, приближающагося къ ехиноидному, съ одной адоральной главной пластинкой и двумя добавочными; при этомъ каждая четвертая дефинитивная пластинка разрастаясь отодвигаетъ остальные отъ медианы. Створки глобиферныхъ педицеллярій оканчиваются нѣсколькими зубцами, обычно однимъ съ каждой стороны дистальной части (рис. 88); стержень этихъ педицеллярій гладкій, безъ отростковъ семейство *Stomopneustidae*.

Семейство *Stomopneustidae* не подлежитъ дальнѣйшему разбору, такъ какъ единственный его представитель, *Stomopneustes variolaris* Lam., живетъ исключительно въ тропическихъ моряхъ, т. е. въ Индійскомъ и западныхъ частяхъ Великаго океановъ.

Представитель же *Phymosomatidae* является обитателемъ холоднаго моря у сѣверо-западныхъ береговъ Японіи, т. е. водъ, сопредѣльныхъ съ русскими.

Семейство IV. Phymosomatidae MEISSNER.

Phymosomatidae MEISSNER, 1904. Bronn's Klassen und Ordnungen. Seeigel, p. 1859.

Phymosomiens POMEL, 1888. Classific. method. et gén. Échinides.

Cyphosomatidae DUNCAN¹⁾, 1891. Journ. Linn. Soc. London, v. XXIII, p. 85. — GREGORY, 1900. Echinoidea. In: „Treatise on Zoology“ R. Lancaster, Part III.

Phymosomatidae MORTENSEN, 1904. Echinoidea. In: Danish Exped. to Siam, p. 55—56. — H. L. CLARK, 1912. Hawaiian a. oth. Pacif. Echini, № 4, p. 225. — JACKSON, 1912. Phylogenie of the Echini.

DUNCAN (1891) соединяетъ въ этомъ семействѣ 5 родовъ, изъ которыхъ 4 исключительно ископаемые, а только одинъ *Coptosoma*, насчитывающій также нѣсколько ископаемыхъ видовъ, имѣетъ и одного рецентнаго представителя: *Coptosoma* (= *Glyptocidaris*) *crenularis* A. AGASS. По соображеніямъ, изложеннымъ выше²⁾, за ископаемымъ родомъ морскихъ ежей мы признаемъ только ископаемые же виды, а рецентные выдѣляемъ въ особый родъ. Поэтому родъ *Coptosoma* приходится цѣликомъ отнести къ ископаемымъ видамъ. Такимъ образомъ характеристика рецентнаго семейства *Phymosomatidae* совпадаетъ съ характеристикой единственнаго известнаго пока рецентнаго рода *Glyptocidaris*.

Родъ VI. Glyptocidaris A. AGASSIZ.

Glyptocidaris A. AGASSIZ, 1863 (1864) Proceed. Acad. Natur. Scien. Philadelphia, vol. 15, p. 356.

Phymosoma A. AGASSIZ, 1872—1874. Revision of the Echini, p. 151 et 487.

Coptosoma DUNCAN, 1891. Journ. Linn. Soc. London, v. XXIII, p. 87 (partim).

Phymosoma MORTENSEN, 1903. The Danish Ingolf Exped., p. 180. — 1904. The Danish Exped. to Siam, p. 55 et 56.

Glyptocidaris MEISSNER, 1904. Bronn's Klassen u. Ordnung. Seeigel, p. 1859. —

H. L. CLARK, 1912. Hawaiian a. other Pacif. Echini, № 4, p. 228. —

JACKSON, 1912. Phylogenie of the Echini, p. 113 et 185.

1) Какъ было отмѣчено еще AGASSIZ'омъ въ его Revision of the Echini, а затѣмъ выяснено окончательно CLARK'омъ (1912) родовое названіе *Cyphosoma*, а слѣдовательно и названіе *Cyphosomatidae* не можетъ быть примѣняемо къ морскимъ ежамъ, такъ какъ такое же названіе *Cyphosoma* было дано на три года ранѣе одному роду жуковъ.

2) См. стр. 212.

Диагнозъ. Testa plus minusve depressa, ventraliter plana; laminae ambulacrales 5 partibus consistunt: 3 laminae primariae (laminae: aboralis, media et adoralis) et 2 laminae secundariae inter primariis sitae; paria pororum dorsaliter uniseriatim posita, ad ambitum seriebus obliquis terna et bina alternantia, unam seriem obliquam quina praebentia; tubercula primaria crenulata; tubercula miliaria pauca; periproctus plurimis parvis laminis tectum; systema apicale latum, 1 vel 2 radialia periproctum attingunt; peristoma cum incisuris branchialibus inconspicuis; membrana oralis tenuis, laminis rotundatis et parvis elongatis, inter iis positis, tecta; auriculae altae, graciles. Spinae primariae longae, solidae, longitudinaliter striatae. Pedicellariae globiferae, tridentes, ophiocephalae et triphyllae; globiferae cum solo unco terminali, pedicellus earum cum spinis lateralibus longis; ophiocephalae collo brevissimo, valvulis latis et brevibus, fere triangulis, apophysibus prominentibus; triphyllae valvulis elongatis et rotundatis. Spiculae pedum ambulacralium lamellas minute perforatas cum longis processibus praebent. Sphaeridiae numerosae, fere globosae. Intestinum simillime *Diadematidae* evolutum; oesophagus longus: laqueus intestini superior cum 5 lobis interradialibus, qui cum lobis laquei interioris alternant.

Typus generis: *Gl. crenularis* A. AGASS.

Характеристика. Тѣло довольно сильно сплющено въ спинно-брюшномъ направленіи. Брюшная поверхность почти плоская. Контуры скорлупы нѣсколько пентагональны. Амбулакральныя пластинки состоятъ изъ пяти элементовъ: трехъ главныхъ пластинокъ и двухъ добавочныхъ; нижняя адоральная пластинка является главной, къ ней сверху примыкаетъ первая добавочная, затѣмъ выше лежитъ средняя главная, надъ ней вторая добавочная и наконецъ самая верхняя — аборальная главная (рис. 68). Пары амбулакральныхъ поръ на спинной сторонѣ ближе къ апикальному полю расположены однимъ вертикальнымъ рядомъ, но ближе къ амбигусу начинаютъ становиться косо по три и по двѣ пары чередуясь, образуя вмѣстѣ изогнутый косою рядъ по 5 паръ поръ (рис. 68).

Всѣ первичные бугорки, а также наиболѣе крупныя вторичныя отчетливо кренулованы; остальные гладкіе. Миліарныя бугорки не многочисленны. Апикальное поле широкое. Генитально-окулярное кольцо равномерное; мадрепоровая пластинка почти не выдѣляется.

Одна или двѣ окулярныхъ пластинки касаются анального поля. Последнее покрыто многочисленными мелкими пластинками. Анальное отверстие нѣсколько эксцентрично.

Ротовое поле затянуто тонкой мембраной густо покрытой пластинками. Кромѣ десяти оральныхъ пластинокъ, несущихъ оральную ножку, имѣются болѣе крупныя овальныя пластинки и болѣе мелкія продолговатыя, заполняющія всѣ свободныя промежутки. Жабры хорошо развиты, но жаберныя желобки не глубоки и слабо замѣтны. Аурикулы высокія, стройныя, обычно замкнутыя.

Первичныя иглы длинныя, компактыя, продольно слабо заштрихованы.

Педицелляріи весьма характерны; имѣются глобиферныя, тридентныя, офицефальныя и трифильныя. Стержень глобиферныхъ несетъ по бокамъ два ряда длинныхъ тонкихъ шиповъ, соединенныхъ перепонкой на подобіе плавниковъ рыбъ (рис. 85А); створки этихъ педицеллярій съ однимъ непарнымъ терминальнымъ крючкомъ, чѣмъ весьма напоминаютъ соответствующія створки нѣкоторыхъ *Echinina* (рис. 86 А и В). Тридентныя безъ шейки съ широкими не длинными створками. Офицефальныя съ весьма короткой шейкой; ихъ створки короткія, широкія почти правильной треугольной формы (рис. 86Е); апофизъ развитъ очень сильно, далеко простирается кверху и многочисленными отростками входитъ въ связь съ сѣтчатымъ веществомъ самой створки. Створки трифильныхъ педицеллярій нѣсколько удлинены и на верхнемъ концѣ закруглены.

Спикулы амбулакральныхъ ножекъ имѣютъ видъ пластинокъ; продырявленныхъ мелкими отверстиями, и несутъ на периферіи два симметричныхъ и нѣсколько несимметричныхъ довольно длинныхъ отростковъ (рис. 87).

Сферидіи довольно многочисленны; онѣ сидятъ свободно на поверхности пластинокъ и сосредоточены обычно на верхней добавочной пластинкѣ каждой дефинитивной амбулакральной; онѣ сидятъ на пространствѣ между ротовымъ полемъ и амбигузомъ, оканчиваясь только немного ниже послѣдняго. Сами сферидіи почти правильной шарообразной формы (рис. 88).

Строеніе кишечника весьма напоминаетъ таковое *Diadematidae*. За довольно длиннымъ пищеводомъ слѣдуетъ объемистая и сильно складчатая кишка. Верхняя петля кишечника снабжена

пятью интеррадіальными широкими лопастями, нижняя петля пятью радіальными.

Сравнительныя замѣтки. Помимо того, что было сказано выше относительно самостоятельности рода *Glyptocidaris*, по словамъ Н. Славк'а родъ этотъ существенно отличается отъ *Phymosoma* тѣмъ, что у послѣдняго поры спинной стороны „diplopodous“, т. е. расположены въ два ясныхъ вертикальныхъ ряда, тогда какъ у *Glyptocidaris* поры спинной стороны лежатъ въ одинъ рядъ. Этотъ фактъ былъ установленъ еще DUNCAN'омъ (1885). Этотъ же авторъ включилъ въ одной изъ позднѣйшихъ работъ ископаемые виды прежняго рода *Phymosoma* въ другой родъ *Coptosoma*, который въ отличіе отъ перваго характеризуется именно одноряднымъ расположеніемъ поръ спинной стороны. Къ этому же роду DUNCAN отнесъ также нашъ рецентный видъ *crenularis*. Дѣйствительно, если основываться исключительно на строеніи скорлупы, этотъ рецентный видъ можно было бы съ полнымъ правомъ присоединить къ роду *Coptosoma*. Но такъ какъ у всѣхъ ископаемыхъ видовъ не можетъ быть установлено строеніе педицеллярій и спикулъ, имѣющихъ, какъ извѣстно, весьма важное систематическое значеніе, то осторожнѣе, и на мой взглядъ правильнѣе, за рецентнымъ видомъ оставить родъ *Glyptocidaris*, подъ которымъ онъ первоначально и былъ описанъ.

Въ этомъ родѣ извѣстенъ пока только одинъ представитель.

6. *Glyptocidaris crenularis* A. AGASSIZ.

(Рис. 68 и 85—88).

Glyptocidaris crenularis A. AGASSIZ, 1863 (1864). Proceed. Acad. Natur. Scien. Philadelphia, v. 15, p. 356.

Glyptocidaris crenularis MARTENS, 1865—1867. Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 31—33.

Phymosoma crenulare A. AGASSIZ, 1872—1874. Revision of the Echini, p. 151 et 487.

Phymosoma crenulare R. RATHBUN, 1886 (1887). Proceed. U. S. Nat. Mus., v. IX, p. 277.

Coptosoma crenularis DUNCAN, 1891. Journ. Linn. Soc. London, v. XXIII, p. 87.

Phymosoma crenulare MORTENSEN, 1903. The Danish Ingolf Exped., p. 130; 1904. The Danish Exped. to Siam, p. 55.

Glyptocidaris crenularis MEISSNER, 1904. Bronn's Klassen u. Ordnungen Seeigel, p. 1360.

Glyptocidaris crenularis DÖDERLEIN, 1906. Zool. Anz., Bd. XXX, p. 520.

Phytosoma crenulare AGASSIZ et CLARK, 1907—1908. Bull. Mus. Comp. Zool. H. C., v. 51, p. 127.

Glyptocidaris crenularis H. CLARK, 1912. Hawaiian a. other Pacific Echini, № 4, p. 228.

Диагноз. См. диагнозъ рода *Glyptocidaris*.

Описание. Такъ какъ это единственный видъ рода, то его описание въ существеннѣйшихъ чертахъ совпадаетъ съ характеристикой рода. Здѣсь же можно привести еще нѣкоторыя подробности, почерпнутыя мною изъ данныхъ AGASSIZ'a, DÖDERLEIN'a и CLARK'a.

Общій вѣшній видъ напоминаетъ очень сильно многихъ представителей подотряда *Echinina*. Весьма характернымъ является нѣсколько пентагональная и сплюснутая скорлупа съ совершенно плоской брюшной поверхностью. Самый крупный извѣстный экземпляръ достигаетъ 75 mm. въ диаметръ, а первичныя иглы того же экземпляра длиной до 50 mm.

Узкая медианная линия какъ на амбулакральныхъ, такъ и на интерамбулакральныхъ рядахъ отъ апикальнаго поля почти до амбитуса остается голой. Зоны поръ на брюшной сторонѣ у ротового поля не расширены (DÖDERLEIN).

Каждая амбулакральная пластинка несетъ 5 паръ амбулакральныхъ поръ (рис. 68). Вблизи амбитуса поры аборальной главной, верхней добавочной и средней главной пластинокъ образуютъ косою рядъ изъ трехъ паръ поръ; ниже его получается второй косою рядъ изъ двухъ паръ поръ, принадлежащихъ нижней добавочной пластинкѣ и адоральной главной. Такое расположеніе поръ обусловлено тѣмъ, что самая наружная (ближайшая къ интеррадіусу) пара поръ принадлежитъ средней главной пластинкѣ, а поры аборальной главной расположены дальше отъ края, чѣмъ поры верхней добавочной; поры нижней добавочной пластинки помѣщаются какъ разъ подъ порами аборальной главной, а поры адоральной главной ближе къ медианной линіи. По направленію къ апикальному полю пары поръ постепенно выравниваются и переходятъ у апикальнаго поля въ одинъ меридіональный рядъ (H. CLARK).

Первичныя бугорки сильно и очень замѣтно кренулованы. Бугорки на спинной сторонѣ быстро уменьшаются въ размѣрахъ по направленію къ апикальному полю. На амбулакральныхъ пластинкахъ всѣ остальные бугорки очень мелки и не кренулованы; вторичныя бугорки расположены по одному на

верхнемъ краю каждой пластинки между зоной поръ и первичными бугорками. На интерамбулакральныхъ пластинкахъ болѣе крупные вторичныя бугорки также кренулованы, остальные гладкіе. Эти болѣе крупные вторичныя бугорки располагаются меридіональнымъ рядомъ вдоль медианной линіи отъ ротового поля до конца амбитуса; гдѣ они обрываются; другой рядъ вторичныхъ бугорковъ тянется вдоль границы съ амбулакральнымъ рядомъ немного дальше перваго. Выше амбитуса на интеррадіальныхъ пластинкахъ разбросаны рѣдкіе третичныя бугорки. Миліарныхъ бугорковъ немного. Они распределены главнымъ образомъ по окружности вокругъ первичныхъ бугорковъ. Ареолы первичныхъ бугорковъ ясно замѣтны и лежатъ на одномъ уровнѣ съ общей поверхностью скорлупы; сочлененная поверхность сильно выдается. У экземпляра приблизительно въ 60 mm. диаметромъ насчитывается 16 интеррадіальныхъ пластинокъ и три крупныхъ бугорка въ горизонтальномъ ряду каждой такой пластинки на амбитусѣ.

Анальное поле покрыто мелкими пластинками, которыя уменьшаются въ размѣрахъ по мѣрѣ приближенія къ анальному отверстию, лежащему эксцентрично; эти пластинки покрыты рѣдкими мелкими бугорочками. Генитальныя пластинки одинаковой ширины, закругленные; мадрепоровая только немногимъ шире другихъ. Одна (или двѣ) окулярная пластинка соприкасается съ анальнымъ полемъ. Какъ генитальныя, такъ и окулярныя пластинки покрыты мелкими не кренулованными бугорками, которые расположены главнымъ образомъ на сторонѣ, обращенной къ анальному полю, оставляя абанальную сторону болѣе или менѣе голой. Ротовое поле кромѣ 10-ти оральныхъ пластинокъ несетъ довольно крупныя овальныя пластинки, между которыми размѣщаются мелкія удлиненныя пластиночки, выполняя всѣ свободныя промежутки. Многія изъ этихъ пластинокъ несутъ какъ иглы, такъ и педицелляріи.

Первичныя иглы длинныя, массивныя, достигаютъ болѣе половины длины діаметра скорлупы; къ концу онѣ постепенно суживаются и на поверхности слабо продольно заштрихованы; онѣ расположены на скорлупѣ довольно рѣдко. Самыя крупныя и массивныя иглы на амбитусѣ, на спинной сторонѣ онѣ значительно короче. Миліарныя иглы очень мелкія, волосковидныя.

Длинные парныя шипы на стержнѣ глобиферныхъ педи-

целлярий (рис. 85 А) являются весьма характернымъ признакомъ этого вида, такихъ шиповъ можетъ быть отъ 2—5 съ каждой стороны. Створки глобиферныхъ педицеллярий (рис. 86 А и В) весьма варьируютъ въ размѣрахъ, длина ихъ отъ 0,25—0,75 mm. Проксимальная часть раза въ три шире дистальной, кверху постепенно и слабо суживается; дистальная такой же длины, какъ и проксимальная, оканчивается однимъ непарнымъ терминальнымъ крючкомъ, короткимъ и крѣпкимъ; сочленованная поверхность развита слабо. Глобиферныя педицеллярии попадаютъ на скорлупѣ довольно часто.

Триденжныя педицеллярии (рис. 85 В и 86 D) встрѣчаются гораздо рѣже и у нѣкоторыхъ экземпляровъ могутъ совершенно отсутствовать. По словамъ Н. СЛАКЪ'а шейка этихъ педицеллярий можетъ быть довольно длинной, но можетъ также пропадать совершенно. Створки короткия, широкія, лопатковидныя; длина ихъ отъ 1—1,6 mm; дистальная часть только немногимъ длиннѣе проксимальной и на верхнемъ концѣ слабо зазубрена. Въ нормальномъ положеніи створки соприкасаются только своими кончиками.

Офицефальныя педицеллярии (рис. 85 С и 86 Е) весьма обычны, главнымъ образомъ на брюшной сторонѣ. Шейка ихъ, какъ сказано, весьма коротка, головка

Рис. 85. Педицеллярии *Glyptocidaris crenularis* A. AGASS. in toto. А — глобиферная педицеллярия; В — триденжная пед.; С — офицефальная пед.; D — трифиальная пед. X 30 (По СЛАКЪ'у).

яйцевидная. Створки построены весьма оригинально: бокового

выгиба створки нѣтъ, такъ что проксимальная и дистальная части не обособлены; створки коротки и широки, почти тре-

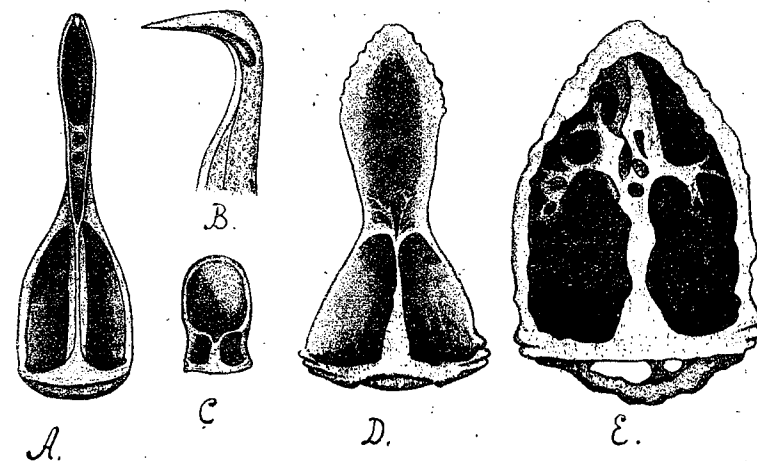


Рис. 86. Створки педицеллярий *Glyptocidaris crenularis* A. AGASS. А — глобиферной педицеллярии; В — дистальная часть той же створки сбоку; С — трифиальной педицеллярии; D — триденжной педицеллярии; Е — офицефальной педицеллярии. А, В, С и Е X 70; D X 30 (По СЛАКЪ'у).

угольной формы; сочленованная поверхность развита слабо; известковая дуга тонкая, но отчетливая; апофизъ простирается далеко наверхъ, почти до самаго верхняго конца створки, и при помощи короткихъ неправильныхъ съчатыхъ отростковъ входитъ въ соприкосновеніе съ известковымъ веществомъ самой створки; послѣднія примѣрно 0,75 mm. длиною; край створки очень слабо зазубренъ, особенно у верхняго конца.

Трифиальныя педицеллярии (рис. 85 D и 86 С) очень мелки и съ длинной шейкой. Створки около 0,25 mm. длиною, нѣсколько вытянуты въ длину и закруглены на концѣ.

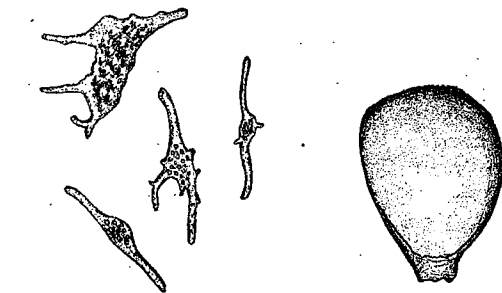


Рис. 87. Спикулы въ ножкахъ *Glyptocidaris crenularis* A. AGASS. X 70 (По СЛАКЪ'у).

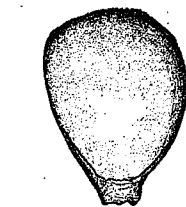


Рис. 88. Сферидія *Glyptocidaris crenularis* A. AGASS. X 70. (По СЛАКЪ'у).

Спикулы амбулакральныхъ ножекъ также весьма характерны (рис. 87); онѣ имѣютъ видъ палочекъ съ двумя или болѣе концами, по срединѣ расширенныхъ и продыравленныхъ мелкими отверстиями. Спикулы наружныхъ жаберъ въ видѣ широкихъ рѣшетчатыхъ пластинокъ.

Сферидіи многочисленны, сидятъ на поверхности скорлупы, не погружены въ ямкахъ и имѣютъ округлую, почти шарообразную форму (рис. 88).

Цвѣтъ скорлупы сухого экземпляра желтоватый. Иглы свѣтло-оливково-бурые.

Распространеніе. Этотъ рѣдкій и въ высшей степени интереснѣйшій видъ извѣстенъ пока только въ немногихъ экземплярахъ. Первоначально его обнаружили въ Японскомъ морѣ около Хакодате. Затѣмъ нѣсколько разъ онъ попадался по западному берегу острова Иэво.

Послѣдней экспедиціей „Albatross“ онъ былъ пойманъ въ двухъ пунктахъ: у мыса Токуа противъ Сангарскаго пролива на глубинѣ 44—47 саж. и у восточнаго берега Ниппона противъ маяка Кинкаванъ на глубинѣ 82 саж.

Весьма возможно, что этотъ видъ можетъ попасться у береговъ Сахалина и въ другихъ мѣстахъ Японскаго моря.

Характеръ грунта отмѣченъ экспедиціей „Albatross“: раковины, крупный гравій и валуны.

Подотрядъ III. Echinina GREGORY, 1900.

Echinina GREGORY, 1900. Echinoidea. In: „Treatise on Zoology“, E. Ray Lankester, part III, London.

Echinometridae + *Echinidae* A. AGASSIZ, 1872—1874. Revision of the Echini. *Echinidae* BELL, 1881.

Diadematoidea DUNCAN, 1891. Journ. Linn. Soc. London, v. 23 (partim).

Echinina MORTENSEN, 1904. Echinoidea. In: The Danish Exped. to Siam.

Echinina DÖDERLEIN, 1906. Deutsche Tiefsee-Exped., v. 5.

Camarodonta JACKSON, 1912. Phylogeny of the Echini. Mem. Bost. Soc. Nat. Hist.

Діагнозъ. Dentes carinati; epiphyses clausae; tubercula primaria imperforata; laminae ambulacrales typo echinoideo constructae; periproctus cum laminis plurimis parvis. Spinae primariae diversae. Pedicellariae ophiocéphalae cum collo longo; triphyllae semper evolutae valvulis simplicibus typo echinoideo

tridentes quoque semper evolutae; globiferae valvulis semper uno terminali uno terminantibus, cum aut sine dentibus lateralibus. Spiculae pedum ambulacralium nunquam lamellas perforatas, sed bacilla elongata plerumque biacerata, vel bibranchiata, raro tri-radia praebent.

Характеристика. Зубы снабжены внутреннимъ продольнымъ килемъ. Епифизы зубного аппарата широкіе, принадлежащіе каждой пирамидкѣ замыкаются между собой надъ foramen externum.

Первичные бугорки не продыравлены.

Амбулакральные пластинки ехиноиднаго типа, т. е. составлены изъ одной адоральной главной, одной аборальной главной и одной или нѣсколькихъ добавочныхъ, лежащихъ между главными.

Анальное поле покрыто множествомъ мелкихъ неправильныхъ пластинокъ; только въ родѣ *Parasalenia* можетъ быть отъ трехъ до десяти (обычно 4) анальныхъ пластинокъ, — явленіе въ этомъ родѣ несомнѣнно вторичнаго порядка.

Первичныя иглы построены весьма разнообразно, но обычно сплошныя, безъ внутренней полости.

Изъ педицеллярій имѣются нормально всѣ четыре типа.

Офицефальные педицелляріи отличаются отъ таковыхъ всѣхъ остальныхъ подотрядовъ присутствіемъ длинной мягкой шейки; створки простого ехиноиднаго типа. Трифильныя всегда имѣются налицо, ихъ створки ехиноиднаго типа въ видѣ плоскаго развернутаго листочка.

Тридентныя развиты у всѣхъ родовъ этого подотряда, однако могутъ совершенно отсутствовать у нѣкоторыхъ индивидовъ, особенно если у послѣднихъ въ большомъ количествѣ имѣются глобиферныя педицелляріи. Створки тридентныхъ построены весьма разнообразно. Шейка можетъ быть хорошо развита, но можетъ почти отсутствовать.

Глобиферныя педицелляріи извѣстны у всѣхъ представителей, но также, какъ и тридентныя, могутъ иногда отсутствовать (особенно у крупныхъ экземпляровъ), если тридентныя имѣются во множествѣ. Стержень глобиферныхъ педицеллярій никогда не бываетъ снабженъ длинными парными шипами, какъ у *Glyptocidaris*, обычно онъ совершенно гладкій. Створки всегда оканчиваются непарнымъ терминальнымъ крючкомъ. Боковые

зубцы дистальной части могутъ совершенно отсутствовать, или имѣется одинъ непарный боковой зубецъ только съ одной стороны створки, или, наконецъ, съ каждой стороны можетъ быть по одному или больше парному зубцу.

Спикулы амбулакральныхъ ножекъ никогда не бываютъ въ видѣ продыравленныхъ пластинокъ; нормально же онѣ представляютъ удлиненыя болѣе или менѣе тонкія палочки о двухъ концахъ, искривленныя на подобіе буквы С, или прямыя; на концахъ онѣ заостренныя или съ развѣтвленіями; иногда съ утолщеніями на обоихъ концахъ въ видѣ гири. Очень рѣдко спикулы бываютъ трехлучевыя, заостренныя.

Обзоръ семействъ. По поводу дѣленія этого подотряда на семейства въ литературѣ возникли большіе споры, не улаженные и до настоящаго времени. Въ результатъ ихъ намѣтилось два противоположныхъ теченія. Родоначальникомъ перваго теченія можно считать широко извѣстнаго и заслуженнаго ехинолога А. Агассиза, дашнаго въ 1872—1874 г. первую крупную и цѣнную монографію морскихъ ежей. Онъ различалъ среди нынѣшняго подотряда *Echinina* два семейства, характеризующихся числомъ амбулакральныхъ поръ каждой амбулакральной пластинки: *Echinometridae* — съ болѣе, чѣмъ тремя парами поръ каждой пластинки (такъ называемые полипорные ежи) и *Echinidae* — съ тремя парами поръ каждой пластинки (такъ называемые олигопорные ежи); при этомъ послѣднее семейство Агассизъ разбилъ на два подсемейства: *Temnopleuridae* со скульптированной скорлупой и *Triplechinidae* съ нескульптированной скорлупой.

Позднѣйшіе авторы, DUNCAN (1891) и GREGORY (1900) лишь нѣсколько видоизмѣнили систему Агассиза. Первый возвелъ подсемейство *Temnopleuridae* на степень семейства, равноправнаго съ другимъ семействомъ *Echinidae* s. str. (= *Triplechinidae*), а семейство *Echinometridae* (= *Echinometridae* Агассизъ) разбилъ на два подсемейства: *Echinometrinae* — съ несимметричной скорлупой, у которой одна продольная ось (большой диаметръ) длиннѣе другой (малый диаметръ), и *Polyporinae* — съ симметричной скорлупой. GREGORY, наконецъ, оба послѣднія подсемейства возвысилъ каждое до семейства подъ слѣдующими названіями: *Echinometridae* (= *Echinometrinae* DUNCAN) и *Strongylocentrotidae* (= *Polyporinae* DUNCAN). Такимъ образомъ система Агассиза, не измѣнивъ своего существа, получила слѣдующій видъ:

| | | |
|-----------------|---|---|
| Олигопорные ежи | } | со скульптированной скорлупой: <i>Temnopleuridae</i> . |
| Полипорные ежи | | съ нескульптированной скорлупой: <i>Echinidae</i> . |
| | } | съ симметричной скорлупой: <i>Strongylocentrotidae</i> . |
| | | съ несимметричной (овальной) скорлупой: <i>Echinometridae</i> . |

MORTENSEN (1903) первый выступилъ съ основательной критикой этой системы и, взявъ въ основу совершенно другіе классификаціонные методы, сталъ во главѣ второго теченія. Оставивъ въ сторонѣ *Temnopleuridae*, характеризующихся особой скульптурой скорлупы, состоящей изъ ямокъ, углубленій или другихъ орнаментаций, MORTENSEN распредѣлилъ всѣхъ представителей остальныхъ трехъ семействъ системы Агассиз-Грегори также въ три семейства, но совершенно другого значенія, основанныя на другихъ принципахъ. Въ поискахъ за новыми систематическими признаками онъ обратилъ вниманіе на важное значеніе строенія глобиферныхъ педицеллярій. Потративъ много труда и энергіи на изученіе этихъ микроскопическихъ образований, онъ установилъ три главныхъ типа створокъ этихъ педицеллярій, которые и укладываются въ рамки трехъ новыхъ, устанавливаемыхъ имъ семействъ: *Echinidae*, у которыхъ створки глобиферныхъ педицеллярій, кромѣ непарнаго терминальнаго крючка, несутъ еще парные боковые зубцы съ каждой стороны дистальной части, *Toxorpeustidae* со створками, снабженными только однимъ терминальнымъ крючкомъ безъ боковыхъ зубцовъ, и *Echinometridae*, у которыхъ створки кромѣ терминальнаго крючка несутъ одинъ непарный боковой зубецъ только съ лѣвой стороны дистальной части. Эти три семейства MORTENSEN'a только отчасти соотвѣтствуютъ семействамъ Агассиз-Грегори; такъ, среди *Echinometridae* sensu MORTENSEN оказались нѣкоторые роды съ симметричной скорлупой, въ *Echinidae* вошли также нѣкоторые полипорные рода, тогда какъ часть олигопорныхъ была перенесена въ *Toxorpeustidae*. Другими словами, за первенствующее значеніе характеристикъ отдѣльныхъ семействъ MORTENSEN принялъ строеніе глобиферныхъ педицеллярій, а строеніе скорлупы онъ отодвинулъ на второй планъ. Кромѣ того, какъ доказалъ MORTENSEN, важное систематическое значеніе имѣютъ также спикулы ножекъ.

На сторону MORTENSEN'a и его системы сталъ цѣлый рядъ другихъ систематиковъ главнымъ образомъ европейскаго континента: особенно DÖBERLEIN (1905, 1914), затѣмъ MEISSNER (1906),

de Merville (1904) и др. Защитниками же старой системы стали американскіе и англійскіе систематики. Изъ нихъ особенно выдѣляются Н. Л. СЛАКЪ (1912) и JACKSON (1912).

Необходимость созданія новой, отличной отъ Agassiz-Gregory, системы подотряда *Echinina* MORTENSEN видѣль въ томъ, что при старой системѣ, базирующей на строеніи скорлупы и на числѣ амбулакральныхъ поръ (олигопорныя и полипорныя формы), родственныя соотношенія отдѣльныхъ формъ не были освѣщены въ достаточной степени. Такъ многіе, несомнѣнно близкіе, роды оказались распределенными въ разныхъ семействахъ, тогда какъ въ одно и то же семейство, а зачастую и родъ соединялись формы, не имѣющія между собой, за исключеніемъ нѣкотораго внѣшняго сходства, ничего общаго.

Если отбросить нѣкоторые чисто формальные¹⁾ и не заслуживающіе особаго вниманія упреки, то главнѣйшія возраженія, сдѣланныя Н. Л. СЛАКЪ'омъ (1912), а затѣмъ JACKSON'омъ (1912) противъ взглядовъ MORTENSEN'а, сводятся къ слѣдующему:

Первое возраженіе заключается въ томъ, что глобиферныя педицелляріи подвержены якобы значительнымъ индивидуальнымъ колебаніямъ и попадаютъ на скорлупѣ очень непостоянно; т. е. иногда ихъ очень много у отдѣльныхъ экземпляровъ того же вида, иногда онѣ встрѣчаются рѣдко, у отдѣльныхъ же индивидовъ могутъ совершенно отсутствовать. Поэтому такой колеблющійся и непостоянный признакъ не можетъ быть положенъ въ основу классификаціи. Противъ утвержденія, будто педицелляріи сильно варьируютъ, говорятъ, однако, сами факты. Напротивъ, строеніе глобиферныхъ педицеллярій (а часто и другихъ) у отдѣльныхъ видовъ весьма характерно и довольно постоянно. Конечно, нѣкоторыя колебанія могутъ наблюдаться, но всегда въ очень незначительныхъ границахъ; однако, ни какой другой признакъ также нельзя назвать абсолютно постояннымъ. Педицелляріи же, какъ мы видѣли, характеризуютъ не только

1) Такъ напримѣръ, указывалось, что педицелляріями и спикулами чрезвычайно неудобно пользоваться для систематическихъ цѣлей въ виду ихъ мелкой, часто микроскопической величины, чѣмъ очень затруднена работа съ ними. Далѣе отмѣчалось, что въ палеонтологическихъ остаткахъ педицелляріи и спикулы не сохраняются, а потому де эти признаки не могутъ имѣть рѣшающаго значенія даже среди рецентныхъ формъ. Нѣтъ надобности, мнѣ кажется, даже опровергать эти возраженія.

отдѣльные виды, но и болѣе крупныя систематическія единицы. Что же касается непостоянства въ появленіи педицеллярій, то это отнюдь не можетъ служить возраженіемъ противъ. Въ этомъ отношеніи, какъ уже было указано на стр. 119, слѣдуетъ строго различать признаки систематическіе отъ признаковъ диагностическихъ; первые могутъ и не быть выраженными у нѣкоторыхъ индивидовъ или даже видовъ, но тѣмъ не менѣе не теряютъ своего систематическаго значенія.

Второе возраженіе противъ системы MORTENSEN'а состоитъ въ томъ, что въ семействѣ *Temnopleuridae* три главныхъ типа створокъ глобиферныхъ педицеллярій, характеризующихъ *Echinidae*, *Toxopneustidae* и *Echinometridae*, оказываются смѣшанными; не только у сосѣднихъ видовъ, но иногда на одной и той же скорлупѣ могутъ попасться педицелляріи разныхъ типовъ. СЛАКЪ говоритъ по этому поводу, что признаки, столь неопредѣленные въ одномъ семействѣ, не могутъ лежать въ основѣ классификаціи другихъ. Однако, по существу это утвержденіе не справедливо. Какъ совершенно правильно замѣтилъ DÖBERLEIN (1914), въ систематикѣ извѣстно не мало случаевъ, когда одинъ и тотъ же признакъ, не пригодный для одной группы животныхъ, оказывается весьма характернымъ и постояннымъ для другой. Да и самъ СЛАКЪ грѣшитъ противъ своего утвержденія. Такъ, по наблюденіямъ того же DÖBERLEIN'а, очень не рѣдко попадаютъ экземпляры рода *Echinometra* съ симметричной скорлупой, тогда какъ по СЛАКЪ'у всѣ *Echinometridae* должны отличаться овальной скорлупой; затѣмъ неоднократно СЛАКЪ'у приходилось идти на компромиссъ, соединяя въ одинъ и тотъ же родъ олигопорныя и полипорныя формы; а между тѣмъ эти два признака признаются имъ первостепенной систематической важности.

Далѣе СЛАКЪ (1914) на основаніи JACKSON'овской монографіи, приходитъ къ выводу, что признаки, заключающіеся въ скорлупѣ, болѣе древніе, чѣмъ въ придаткахъ скорлупы (т. е. иглы, педицелляріи и спикулы) и потому „болѣе первостепенной важности“ (of more fundamental importance). Однако, какъ мы видѣли, во всѣхъ предыдущихъ семействахъ педицелляріи никогда не стоятъ въ противорѣчій со строеніемъ скорлупы, а, напротивъ, обычно наблюдается взаимная корреляція въ этихъ признакахъ. Въ то время, какъ въ болѣе древнихъ, менѣе спе-

специализованныхъ семействахъ¹⁾, какими и есть всѣ выше разсмотрѣнные, строеніе скорлупы само по себѣ на столько своеобразно и характерно, что не было особой нужды выдвигать на первый планъ другіе признаки, и строеніе наружныхъ придатковъ служило только лишнимъ подтвержденіемъ правильности той или иной группировки, въ группѣ столь сильно специализованной и сравнительно молодой, какъ подотрядъ *Echinina*, отличительные признаки, заключающіеся въ скорлупѣ, оказываются сильно сглаженными; скорлупа всѣхъ *Echinina* (кроме скульптурованной скорлупы *Tentopleuridae*) построена чрезвычайно однообразно и, если бы здѣсь не явились на помощь систематику другіе признаки (педицелляріи и спикулы), то дѣйствительныя родственныя соотношенія ихъ представителей не получили бы удовлетворительнаго освѣщенія. Педицелляріи же *Echinina* оказываются чрезвычайно разнообразны и специализованы и, какъ показали изслѣдованія МОРТЕНСЕН'А, вполне дифференцированы для установленія такихъ крупныхъ систематическихъ единицъ, какъ семейства.

Наконецъ, въ той же замѣткѣ 1914 г. СЛАККЪ устанавливаетъ свой второй тезисъ: въ эволюціи признаковъ, заключающихся въ скорлупѣ и аристотелевомъ фонарѣ, обнаруживаются ясныя стадіи онтогенетическаго развитія, позволяющаго судить о филогенетическомъ сродствѣ формъ; педицелляріи же не даютъ намъ картины стадій развитія и потому не имѣютъ филогенетическаго значенія, т. е. не могутъ, значить, лежать въ основѣ классификаціи.

По этому поводу необходимо замѣтить, что развитіе педицеллярій совершенно не изучено и съ точностью не установлено даже, есть ли это производныя иголъ или самостоятельныя образованія. Но въ то же время имѣются кое-какія указанія на особыя образованія (вродѣ, напримѣръ, такъ называемыхъ „Globiferae“), признаваемыхъ теперь за стадіи развитія (или регресса?) педицеллярій; поэтому съ этой точки зрѣнія вопросъ остается открытымъ и отрицать впередъ филогенетическое значеніе педицеллярій немного преждевременно. Впрочемъ, конечно, возможно, что у болѣе древнихъ формъ даже совсѣмъ не было педицеллярій (въ чемъ однако можно сильно сомнѣваться), и скорлупа у нихъ играетъ первенствующую роль, но для рецент-

ныхъ группъ нѣтъ никакихъ основаній оспаривать значеніе педицеллярій; для болѣе же высоко стоящихъ семействъ, какъ только что было указано, гдѣ характеръ скорлупы оказывается довольно однообразнымъ, значеніе педицеллярій, какъ важнѣйшаго систематическаго признака, выдвигается самою необходимостью.

Насколько старая система не отвѣчаетъ истинной группировкѣ, или во всякомъ случаѣ стоитъ въ противорѣчій съ МОРТЕНСЕН'ОВСКОЙ, указываетъ между прочимъ слѣдующій любопытный фактъ. Около береговъ Новой Зеландіи встрѣчаются двѣ формы морскихъ ежей *Pseudochinus albocinctus* и *Notechinus magellanicus*. По многимъ признакамъ, лежащимъ главнымъ образомъ въ скорлупѣ, можно усмотрѣть, что обѣ эти формы довольно близки другъ къ другу; СЛАККЪ, игнорируя строеніе педицеллярій, даже соединяетъ ихъ въ одинъ видъ. Однако изслѣдованіе глобиферныхъ педицеллярій выяснило, что формы эти должны быть отнесены къ разнымъ семействамъ: первая къ *Echinometridae*, вторая къ *Echinidae*. Несмотря на принадлежность ихъ къ разнымъ семействамъ, DÖDERLEIN все же говоритъ, что онѣ имѣютъ бросающееся въ глаза сходство; изъ этого онъ дѣлаетъ интересный выводъ, правда предположительный, что въ нихъ мы видимъ болѣе древнія формы, недавно расщепившіяся и давшія начало двумъ вышеупомянутымъ семействамъ.

Какъ послѣдній доводъ, указывающій, что группировка подотряда *Echinina*, предложенная МОРТЕНСЕН'ОМЪ, болѣе правильная, указываетъ еще зоогеографическій факторъ.

DÖDERLEIN (1914) въ недавней своей замѣткѣ, посвященной ежинологической фаунѣ юго-восточной Австраліи, попытался набросать приближительную картину распредѣленія *Echinina* по различнымъ океанамъ. При этомъ онъ указываетъ, что такую картину распространенія можно составить, только пользуясь системой МОРТЕНСЕН'А, ибо АГАССИЗ-СЛАКК'ОВСКАЯ не даетъ намъ для этого никакихъ данныхъ. Схема распространенія *Echinina* по DÖDERLEIN'У слѣдующая.

Семейство *Echinidae* (МОРТЕНСЕН) болѣе широко и полно представлено въ Атлантическомъ океанѣ; въ арктическую область оно почти не заходитъ, тогда какъ далеко распространяется въ антарктикѣ, а въ холодныхъ и умѣренныхъ антарктическихъ районахъ является циркумполярнымъ. Лишь немногія

1) Среди ископаемыхъ формъ это выражено еще болѣе рѣзко.

формы распространяются изъ антарктики вдоль западнаго берега Южной Америки къ сѣверу. Многіе представители семейства *Echinidae* спускаются на большія глубины, особенно это можно сказать относительно рода *Echinus*, представители котораго оказываются даже въ сѣверныхъ областяхъ Тихаго океана, но лишь на большихъ глубинахъ между 200 и 2000 метровъ; другія семейства на такихъ глубины не заходятъ.

Роды семейства *Echinometridae* (MORTENSEN) съ симметричной скорлупой распространены главнымъ образомъ въ субтропическихъ водахъ Австраліи и Новой Зеландіи и лишь разрозненные представители встрѣчаются въ другихъ субтропическихъ районахъ Тихаго и Индійскаго океановъ (Перу, Японія и т. д.); въ тропическихъ водахъ Тихаго океана мы находимъ только два рода этого семейства съ симметричной скорлупой. Роды же *Echinometridae* съ овальной скорлупой наибольшаго развитія достигли именно въ тропическихъ водахъ Тихаго и Индійскаго океановъ; здѣсь они являются наиболее обычными обитателями коралловыхъ рифовъ. Самый родъ *Echinometra* распространенъ наиболее широко: онъ извѣстенъ не только съ западнаго побережья Америки, но и съ восточнаго, — съ береговъ Бразиліи и Вестъ-Индіи, а также и съ западнаго берега Африки; однако онъ строго ограниченъ тропическимъ райономъ, не заходитъ ни въ холодные, ни въ умѣренные, при этомъ онъ является исключительно литоральнымъ.

Изъ представителей семейства *Toxopneustidae* (MORTENSEN) олигопорныя формы приурочены къ тропикамъ, главнымъ образомъ опять-таки къ Тихому и Индійскому океанамъ. Лишь нѣкоторые представители двухъ родовъ заходятъ въ Атлантическій океанъ. Изъ полипорныхъ формъ одинъ родъ (*Sphaer-echinus*) извѣстенъ изъ Средиземнаго моря и его ближайшихъ окрестностей, одинъ родъ (*Pseudoboletia*) изъ тропическихъ районовъ Тихаго и Индійскаго океановъ, главная же масса распространена въ холодныхъ и умѣренныхъ водахъ Тихаго океана. Особенно богатаго развитія достигъ здѣсь родъ *Strongylocentrotus*, одинъ видъ котораго *St. droebachiensis* распространился отсюда черезъ Берингово море, вдоль сѣверныхъ береговъ Сѣверной Америки въ Ледовитый океанъ по всему его европейскому и отчасти азіатскому берегу, спускаясь въ Атлантическомъ океанѣ на югъ до береговъ Франціи.

Въ дальнѣйшемъ я буду придерживаться для дѣленія подотряда *Echinina* системы МОРТЕНСЕН'А, какъ отвѣчающей, на мой взглядъ, болѣе правильной систематической группировкѣ, выдѣливъ лишь изъ этого подотряда семейство *Stomopneustidae*, о чемъ было сказано выше.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ СЕМЕЙСТВЪ ПОДОТРОДА ECHININA.

- 1 (2) Скорлупа скульптурована, т. е. снабжена на швахъ ямками, углубленіями, углубленными бороздами, или пластинки несутъ другія орнаментации: углубленные полосы, площадки, сѣтчатая или иныя скульптуры и т. д. сем. *Temnopleuridae*.
- 2 (1) Скорлупа не скульптурована.
- 3 (6) Створки глобиферныхъ педицеллярій кромѣ непарнаго терминальнаго крючка несутъ еще боковые парные или непарные зубцы. Спиккулы въ ножкахъ только двузаостренные.
- 4 (5) Створки глобиферныхъ педицеллярій кромѣ терминальнаго крючка несутъ еще парные боковые зубцы съ той и другой стороны дистальной части. Стержень педицеллярій составъ изъ отдѣльныхъ известковыхъ волокоонецъ. Скорлупа всегда округлая, симметричная . . . сем. *Echinidae*.
- 5 (4) Створки глобиферныхъ педицеллярій кромѣ терминальнаго крючка несутъ одинъ крѣпкій непарный боковой зубецъ только съ одной лѣвой стороны дистальной части. Стержень педицеллярій компактный. Скорлупа очень часто удлинено-овальная сем. *Echinometridae*.
- 6 (3) Створки глобиферныхъ педицеллярій несутъ только одинъ непарный терминальный крючекъ, безъ боковыхъ зубцовъ. Спиккулы въ ножкахъ гиреобразныя, или съ развѣтвленіями на обоихъ концахъ, или (рѣже) двузаостренныя. Стержень педицеллярій компактный. Скорлупа округлая, симметричная (только въ родѣ *Parasalenia* овальная) сем. *Toxopneustidae*.

Семейство V. *Temnopleuridae* DESOR.

- Temnopleuridae* DESOR, 1855—1858. Synops. Echin. foss. Paris (subfamilia).
Temnopleuridae AGASSIZ, 1872—1874. Revis. of the Echini, p. 285, 460 (subfamilia).
Temnopleuridae DUNCAN, 1891. Journ. Linn. Soc. London, v. XXIII, p. 96; et v. XVI, 1888, p. 848.
Temnopleuridae GREGORY, 1900. Echinoidea. In: „Treatise on Zoologie“ R. Lankester, part III.
Temnopleuridae MORTENSEN, 1904. Danish Exped. to Siam, p. 56.

Temnopleuridae MEISSNER, 1904. Bronn's Klassen u. Ordnung. Seeigel, p. 1862.

Temnopleuridae DÖDERLEIN, 1905. Deutsche Tiefsee-Exped., p. 187.

Temnopleuridae CLARK, H. L., 1912. Hawaiian a. other Pacif. Echini, № 4, p. 290.

Temnopleuridae JACKSON, 1912. Phylogeny of the Echini, p. 208 et 216.

Диагноз. Testa sculpturata, id est cum poris plus minusve profundis, scrobiculis vel depressionibus, aut cum sulcis, vel aliis sculpturis. Laminae ambulacrales plerumque tribus partibus consistunt: media secundaria. Paria pororum trigeminata. Tubercula primaria crenulata aut non crenulata. Plerumque omnia radialia periproctu excluduntur. Peristoma plerumque sine laminis (excl. 10 oralibus). Spinae primariae tenues, graciles et frequenter compressae. Pedicellariae globiferae, ophiocephalae, tridentes et triphyllae; globiferae sine collo, dentibus lateralibus aut utraque parte, aut sola parte, aut nonnullis; tridentes variaae; pedicellus pedicelliarum fibratus. Spiculae pedum ambulacralium plerumque biaceratae C-formes.

Характеристика. Скорлупа округлая, скульптурированная, т. е. имѣетъ болѣе или менѣе глубокия поры, ямки или углубленія обычно на швахъ въ мѣстѣ соприкосновенія трехъ пластинокъ (рис. 89); или же на самихъ пластинкахъ, не зависимо отъ швовъ, имѣются борозды, рубцы, сѣтчатая или иная скульптура и т. д.

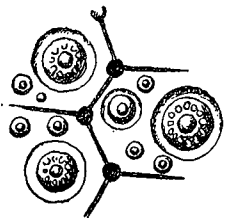
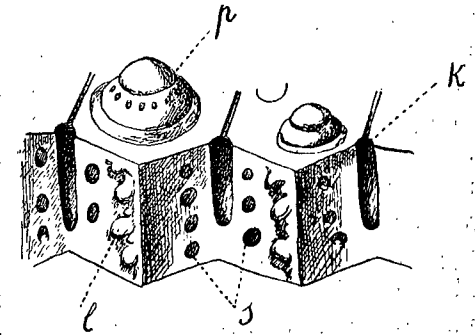


Рис. 89. Ямки на швахъ у *Temnopleuridae*. По DUNCAN'Y).

Иногда — это поры весьма мелкия, имѣющія видъ какъ бы укола иглой (*Salmacis*), иногда же это глубокия и широкія ямки, рѣзко бросающіяся въ глаза (*Temnopleurus*). Во всякомъ случаѣ пластинки отличаются той или иной орнаментацией, чего нѣтъ ни у какихъ другихъ морскихъ ежей. У многихъ формъ боковые края пластинокъ, которыми онѣ соприкасаются съ другими пластинками, снабжены небольшими бугорками или пуговками, или напротивъ небольшими ямками такимъ образомъ, что эти пуговки входятъ въ соответствующія ямки противоположной пластинки (рис. 90)¹.

1) Такое соединеніе пластинокъ при помощи пуговокъ и ямокъ обнаруживается, конечно, только тогда, когда скорлупа разложена на отдѣльныя пластинки.

Амбулакральные пластинки нормально состоятъ изъ трехъ составныхъ частей: адоральной главной пластинки, средней добавочной и аборальной главной. Амбулакральные поры располагаются парами, по три пары въ рядъ. Иногда эти ряды лежатъ косо, такъ что тройственное расположение рѣзко бросается въ глаза; иногда же они проходятъ почти вертикально, отчего создается впечатлѣніе какъ бы одного меридиональнаго, лишь слабо волнистаго ряда.



Первичные бугорки кренулованы у нѣкоторыхъ родовъ, у другихъ не кренулованы. Апикальное поле болѣе или менѣе широкое. Генитальное кольцо обычно замкнутое, такъ что всѣ окулярныя пластинки оказываются разобщенными съ анальнымъ полемъ; только въ рѣдкихъ случаяхъ окулярная I соприкасается съ нимъ.

Рис. 90. Сочлененіе пластинокъ подсемейства *Temnopleurinae*. *b* — ямки съ поверхности скорлупы на швахъ; *l* — пуговки для сочлененія; *p* — первичный бугорокъ; *s* — ямки для сочлененія (по DUNCAN'Y съ измѣненіями).

Оральная мембрана за исключеніемъ 10-ти оральныхъ пластинокъ не имѣетъ обычно никакихъ другихъ; иглы и педицеллярии на ней обычно также отсутствуютъ. Лишь у нѣкоторыхъ немногихъ родовъ имѣются еще другія пластинки ротовой мембраны. Интересно отмѣтить, что у одного вида рода *Pleurechinus* (*Pl. döderleini*) всего только 5 оральныхъ пластинокъ и соответственно имъ 5 оральныхъ ножекъ. У двухъ другихъ родовъ *Hypsiechinus* и *Prionechinus* на молодыхъ стадіяхъ MORTENSEN наблюдалъ также только 5 оральныхъ ножекъ, но все-таки 10 соответственныхъ пластинокъ.

Аурикулы замкнутыя.

Первичныя иглы преимущественно тонкія, нѣжныя и не длинныя, часто опоясанныя; у многихъ формъ онѣ нѣсколько сплющены; у большинства формъ онѣ къ концу немного заостряются, но бываютъ и головчатые иглы, т. е. съ небольшимъ утолщеніемъ на концѣ. По наблюденіямъ DUNCAN'a (1888) первичныя иглы на поперечномъ разрѣзѣ почти сплошь выпол-

нены известковымъ веществомъ, остается только весьма узкая округлая центральная полость; известковое вещество имѣетъ сѣтчатоое строеніе съ болѣе плотными, радіально расположенными, отростками, лежащими въ два концентрическихъ ряда.

Педицелляріи глобиферныя, офицефальныя, тридентныя и трифильныя. Глобиферныя почти всегда имѣются на скорлупѣ въ большомъ количествѣ; ихъ шейка отсутствуетъ; головка снабжена крупными железами, обычно двойными у каждой створки; створки всегда оканчиваются непарнымъ терминальнымъ крючкомъ; боковые зубы могутъ совершенно отсутствовать, но могутъ быть непарные лишь съ одной стороны дистальной части или же парные, обычно по одному съ той и другой стороны; однимъ словомъ мы имѣемъ въ семействѣ *Temnopleuridae* всѣ тѣ три типа, каждый изъ которыхъ характеризуетъ одно изъ трехъ слѣдующихъ семействъ: *Toxopneustidae*, *Echinometridae* и *Echinidae*. Въ семействѣ *Temnopleuridae* эти три типа створокъ имѣютъ лишь видовое значеніе, рѣже родовое, иногда же два различныхъ типа могутъ быть одновременно у одного и того же экземпляра.

Офицефальныя педицелляріи также довольно обыкновенны на скорлупѣ; онѣ всегда снабжены длинной мягкой шейкой; створки у различныхъ представителей дифференцированы слабо.

Тридентныя варьируютъ и иногда служатъ хорошими видовыми признаками, но въ общемъ построены однообразно; эти педицелляріи встрѣчаются рѣже другихъ; у многихъ экземпляровъ, а иногда и видовъ, совершенно отсутствуютъ.

Трифилныя довольно обычны и очень мелки; створки не представляютъ ничего особеннаго, край ихъ почти не зазубренъ.

Стержни всѣхъ педицеллярій состоятъ изъ отдѣльныхъ известковыхъ волоконцевъ, на которыя распадается весь стержень, если его обработать жавелевой водой; эти волокна связаны между собой лишь у верхняго дистальнаго конца стержня.

Спикулы амбулакральныхъ ножекъ обычно двузаостренныя, въ формѣ буквы С, на концѣ никогда не развѣтвляются; рѣдко наблюдаются трехлучевыя спикулы.

Сферидіи обыкновенныя.

Жаберныя желобки не глубоки, а наружныя жабры развиты

не сильно; онѣ не развѣтвляются дрововидно, а обычно снабжены лишь пальцеобразными выростами въ большемъ или меньшемъ числѣ.

Дѣленіе на подсемейства. Въ послѣдней своей монографіи СЛАК (1912) приводитъ 16 рецентныхъ родовъ этого семейства.

Эти роды распадаются на двѣ группы со значеніемъ подсемействъ: подсем. *Temnopleurinae* и подсем. *Trigonocidarinae*¹⁾ (= *Temnechininae* sensu MORTENSEN).

Первое подсемейство *Temnopleurinae* обнимаетъ формы, у которыхъ скульптура скорлупы выражена въ видѣ глубокихъ ямокъ или рѣзкихъ углубленій на границѣ трехъ соприкасающихся пластинокъ (рис. 89). Эти ямки могутъ быть весьма малы, какъ уколъ иглы, или же онѣ болѣе или менѣе широки, распространяясь горизонтально или вертикально вдоль швовъ двухъ пластинокъ. Другихъ орнаментаций у этого подсемейства нѣтъ. Слѣдующій характерный для *Temnopleurinae* признакъ состоитъ въ томъ, что пластинки на боковыхъ краяхъ, которыми онѣ сочленяются другъ съ другомъ, имѣютъ возвышенія (пуговики) и углубленія (сочленованныя ямки) (рис. 90).

У второго подсемейства *Trigonocidarinae* сочлененіе пластинокъ простое безъ ямокъ и пуговокъ. Кромѣ того у нихъ отсутствуютъ рѣзкія углубленія и ямки на швахъ, а скульптура скорлупы выражена бороздками, болѣе или менѣе замѣтными углубленіями или возвышеніями на поверхности самихъ пластинокъ. Направленія этихъ образованій не связаны съ направленіями швовъ, а послѣдніе часто пересѣкаютъ ихъ.

Trigonocidarinae, включающіе преимущественно весьма мелкія формы, безъ исключенія жители теплыхъ морей и на сѣверѣ совсѣмъ не заходятъ.

Почти всѣ представители *Temnopleurinae* также живутъ въ теплыхъ моряхъ и только виды рода *Temnopleurus* идутъ на сѣверѣ вдоль западнаго берега Японіи до острова Іезо.

1) Предложенное МОРТЕНСЕН'ОМЪ (1904) названіе для второго подсемейства *Temnechininae*, СЛАКЪ предлагаетъ замѣнить другимъ *Trigonocidarinae* по первому рецентному роду; тогда какъ МОРТЕНСЕН'ОВСКОЕ названіе дано было по ископаемому роду. СЛАКЪ считаетъ нужнымъ разсматривать рецентную группу отдѣльно отъ ископаемой, такъ какъ отношеніе послѣднихъ къ нынѣ живущимъ не достаточно выяснено.

Подсемейство *Temnopleurinae* DUNCAN.

Temnopleurinae DUNCAN, 1891 (1889). Journ. Linn. Soc. London, v. XXIII, p. 106.

Temnopleurinae MORTENSEN, 1903. The Danish Ingolf Exped., p. 81; 1904. The Danish Exped. to Siam, 110—113.

Temnopleurinae MEISSNER, 1904. Die Seeigel in: Bronn's Klassen u. Ordnungen, p. 1362.

Temnopleurinae DÖBERLEIN, 1905. Deutsche Tiefsee-Exped., Bd. 5, p. 188.

Temnopleurinae CLARK, 1912. Hawaiian a. other Pacific Echini, № 4, p. 294.

Диагноз. Laminae coronae clavulis et foveis inter se articulatae. Sculptura laminarum poros aut scrobiculas profundas in suturis laminarum positas praebet.

Характеристика. Амбулакральные пластинки сочленены между собой особыми бугорками (пуговки) и углублениями (сочленованными ямки), въ которыя входят означенные бугорки.

Скульптура скорлупы выражена довольно глубокими порами или ямками, расположенными на швахъ въ мѣстѣ соприкосновения трехъ пластинокъ. У нѣкоторыхъ формъ скульптура ограничивается указанными порами, у другихъ же эти поры или ямки сильно расширяются вдоль швовъ въ видѣ рѣзко бросающихся въ глаза болѣе или менѣе глубокихъ и рѣзкихъ рвовъ или углублений.

Обзоръ родовъ. Во взглядѣ на подраздѣленіе этого подсемейства на роды сходятся оба ехинолога: MORTENSEN (1904) и CLARK (1912), наиболѣе полно обследовавшіе эту группу. Оба автора принимаютъ 9 рецентныхъ родовъ: *Temnopleurus*, *Salmacis*, *Temnotrema* (= *Pleurechinus* A. AGASSIZ 1872 et MORTENSEN 1904), *Mespilia*, *Microcyphus*, *Salmacopsis*, *Amblypneustes*, *Holopneustes* и *Goniopneustes*.

Два первыхъ рода образуютъ самостоятельную группу, такъ какъ ихъ первичные бугорки отчетливо кренулованы, всѣ же остальные роды имѣютъ не кренулованные бугорки. Среди второй группы родовъ выдѣляется *Temnotrema* глубокими и широкими ямками, распространяющимися вдоль швовъ корональныхъ пластинокъ; у всѣхъ другихъ остаются лишь болѣе или менѣе слабо замѣтные поры на мѣстахъ соприкосновения трехъ пластинокъ. Остальные роды опять-таки можно

раздѣлить на двѣ группы: у *Mespilia*, *Microcyphus*, *Salmacopsis* и *Amblypneustes* на каждой амбулакральной пластинкѣ имѣется по одному первичному бугорку, у двухъ же послѣднихъ родовъ первичные бугорки помѣщаются на каждой второй или даже только третьей амбулакральной пластинкѣ. Роды *Mespilia*, *Microcyphus* и *Salmacopsis* характеризуются весьма оригинальными голыми площадками на скорлупѣ, совершенно лишенными иголь и обычно болѣе темно окрашенными. Наконецъ, родъ *Amblypneustes* отличается весьма высокой скорлупой, высота которой почти равна, а иногда даже превосходитъ діаметръ; родъ *Goniopneustes* заключаетъ въ оральной мембранѣ, кромѣ оральныхъ пластинокъ, множество мелкихъ пластиночекъ.

Всѣ роды распространены исключительно въ тропическихъ моряхъ, преимущественно въ Тихомъ и Индійскомъ океанахъ. Только представители рода *Temnopleurus*, по существу тоже тропическіе, заходятъ на сѣверъ въ сопредѣльные съ русскими воды, именно въ сѣверо-восточные районы Японскаго моря.

Родъ VII. *Temnopleurus* L. AGASSIZ.

Cidaris KLEIN, 1734. Nat. Disp. Echin. (partim).

Echinus LAMARK, 1816. Ann. s. Vert. (partim).

Temnopleurus L. AGASSIZ, 1841. Monogr. Scut. Introd.

Temnopleurus L. AGASSIZ, 1841. Valentin, Anat. gen. Echinus, p. 7.

Temnopleurus A. AGASSIZ, 1872—1874. Revision of the Echini, p. 460.

Toreumatica GRAY, 1855. Proc. Zool. Soc. London (partim).

Toreumatica }
Microcyphus } A. AGASSIZ, 1863. Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (pro-
Temnotrema } porte).

Temnopleurus LOVEN, 1872. Annal a. Magaz. Nat. Hist., v. 10, ser. 4.

Temnopleurus BELL, 1880. Proceed. Zool. Soc. London, p. 422.

Temnopleurus DUNCAN, 1888. Annal a. Magaz. Nat. Hist., v. I, ser. 6, p. 112; 1891. Journal Linn. Soc. London, v. XXIII, p. 106.

Temnopleurus MORTENSEN, 1904. The Danish Exped. to Siam, p. 64.

Temnopleurus MEISSNER, 1904 Seeigel in: Bronn's Klassen u. Ordnungen, p. 1362.

Temnopleurus CLARK, 1912. Hawaiian a. other Pacific Echini, № 4, p. 311.

Диагноз. Testa non elata cum scrobibus aut depressionibus profundis, secundum suturas transversas frequenter pertinentibus. Tubercula primaria et majora secundaria distincte crenulata; tubercula et spinae primariae multo majores, quam secundariae;

tubercula et spinae primariae maximae ad ambitum, ventrales conspicue majores, quam dorsales. Spinae primariae in omnibus laminis ambulacralibus; spinae primariae tenues, longae, longitudinaliter striatae; miliares parum dentatae. Peristoma angustum; incisurae branchiales inconspicuae. Membrana oralis (excl. 10 laminis oralibus) sine laminis calcareis. Pedicellariae globiferae, ophiocephalae, triphyllae et tridentes; globiferae complurimae, capitulo cum tribus glandulis bipartitis, valvulis cum unco terminali et cum dentibus lateralibus, aut nonnullis; ophiocephalae et triphyllae quoque complurimae, simplices, typo echinoideo constructae; tridentes rarae, saepe omnino absentes, valvulis simplicibus, elongatis. Spiculae pedum ambulacralium C-formes.

Typus generis *T. toreamaticus* KLEIN.

Характеристика. Высота скорлупы варьирует, но въ общемъ не велика; обычно она лишь немногимъ превосходитъ половину диаметра. На швахъ въ мѣстахъ соприкосновения трехъ пластинокъ короны рѣзко выступаютъ углубленія скорлупы, обычно распространяющіяся вдоль горизонтальныхъ швовъ, захватывая иногда весьма значительную поверхность пластинки. Эти углубленія особенно сильно развиты на спинной сторонѣ до амбитуса, ниже котораго постепенно уменьшаются и около ротового поля могутъ совершенно сойти на нѣтъ. Швы, отдѣляющіе корону отъ апикальнаго поля и окулярныя пластинки отъ генитальныхъ, часто также бываютъ отмѣчены рѣзкими ямкообразными углубленіями.

Первичные, а также болѣе крупныя вторичныя и третичныя бугорки отчетливо кренулованы.

Первичныя бугорки значительно крупнѣе вторичныхъ, а расположенныя на амбитусѣ и на брюшной поверхности крупнѣе спинныхъ. Соответственно бугоркамъ первичныя иглы также значительно крупнѣе вторичныхъ. Самыя длинныя иглы расположены на амбитусѣ, затѣмъ онѣ постепенно уменьшаются по направленію къ ротовому полю, но все же брюшныя иглы остаются крупнѣе спинныхъ.

На каждой амбулакальной пластинкѣ помѣщается одинъ крупный первичный бугорокъ; по направленію къ апикальному полю эти бугорки быстро уменьшаются въ размѣрахъ и совершенно пропадаютъ на двухъ-трехъ пластинкахъ, ближайшихъ къ этому полю. По каждой половинѣ интерамбула-

кральнаго ряда проходитъ одинъ главный рядъ первичныхъ бугорковъ (и соотвѣтствующихъ имъ иголъ) отъ апикальнаго поля до ротового. Около амбитуса справа и слѣва отъ главнаго бугорка появляется по одному болѣе мелкому, которые быстро увеличиваются въ размѣрахъ по направленію къ ротовому полю, достигая размѣрами главныхъ. Такимъ образомъ ниже амбитуса на каждой интерамбулакальной пластинкѣ сидятъ три почти одинаковыхъ крупныхъ бугорка.

Первичныя иглы тонкія, обычно довольно длинныя, часто замѣтно сплюсненныя. Иглы, расположенныя вокругъ ротового поля сплюснены весьма сильно и слегка изогнуты. Поверхность первичныхъ иголъ для невѣдущаго глаза представляется совершенно гладкой, при увеличеніи выступаетъ слабая продольная штриховатость. Болѣе мелкія, особенно миллиарныя иглы слабо зазубрены.

Ротовое поле узкое, жаберныя желобки мелкіе. Оральная мембрана лишена известковыхъ пластинокъ, если не считать 10-ти обычныхъ оральныхъ. Только въ ротовомъ валикѣ, окружающемъ зубной аппаратъ, заложены тонкія рѣшетчатыя пластиночки.

Изъ педицеллярій имѣются всѣ четыре сорта. Глобиферныя весьма многочисленныя и благодаря своей крупной головкѣ снабженной тремя двойными железами, рѣзко выдѣляются на скорлупѣ среди иголъ; створки сильно вытянуты въ длину и оканчиваются болѣе или менѣе крупнымъ терминальнымъ крючкомъ; съ каждой стороны имѣется обычно по одному (рѣдко больше) крѣпкому зубцу, или же боковыя зубцы совершенно отсутствуютъ. Офицефальныя и трифильныя педицелляріи также довольно многочисленны; ихъ створки простыя, ежиноиднаго типа; трифильныя педицелляріи чрезвычайно мелкія. Тридентныя встрѣчаются гораздо рѣже, часто у многихъ экземпляровъ совершенно отсутствуютъ, а у одного вида до сихъ поръ не обнаружены; створки этихъ педицеллярій простыя, довольно сильно вытянуты въ длину.

Спикулы амбулакальныхъ ножекъ обычно С-образныя, рѣже двузаостренныя. Такія же спикулы встрѣчаются въ оральной мембранѣ, наружныхъ жабрахъ и головкахъ глобиферныхъ педицеллярій.

Сравнительныя замѣтки. Этотъ родъ ближе всего стоитъ къ роду *Salmacis*, который также характеризуется кренулованными первичными бугорками. Этимъ признакомъ оба эти рода отли-

чаются отъ всѣхъ остальныхъ *Temnopleuridae*, имѣющихъ гладкіе бугорки. Взрослые экземпляры *Salmacis* легко отличаются отъ видовъ рода *Temnopleurus* слѣдующими признаками. Ямки на швахъ короны у *Salmacis* развиты гораздо слабѣе и никогда не распространяются вдоль горизонтальныхъ швовъ; эти ямки у *Salmacis* часто очень не замѣтны и производятъ впечатлѣніе какъ бы слабаго укола иглою; онѣ помѣщаются только на мѣстахъ соприкосновенія трехъ одноименныхъ пластинокъ, какъ въ интерамбулакальныхъ, такъ и въ амбулакальныхъ рядахъ. Затѣмъ покровъ бугорковъ и иголь у *Salmacis* болѣе частый и болѣе однородный: нѣтъ рѣзкой разницы между первичными бугорками (или иглами) и вторичными, вторичными и третичными; иглы, расположенныя на амбитусѣ, почти не крупнѣе брюшныхъ или спинныхъ; всѣ иглы, начиная отъ апикальнаго поля, только постепенно и слабо увеличиваются къ амбитусу и также постепенно и слабо уменьшаются къ ротовому полю. У большинства видовъ *Salmacis* скорлупа чрезвычайно высока.

У молодыхъ экземпляровъ всѣ эти родовыя отличія сильно сглаживаются, такъ что зачастую невозможно провести рѣзкой границы между этими двумя родами. Такъ, есть виды *Salmacis*, особенно въ молодыхъ стадіяхъ, съ весьма низкой скорлупой и довольно рѣдкими бугорками. Точно также у нѣкоторыхъ молодыхъ *Salmacis* ямки скорлупы могутъ быть настолько велики, что съ трудомъ отличимы отъ сравнительно не широкихъ ямокъ молодыхъ *Temnopleurus*, особенно *T. reevesii*. Однако большинство формъ этихъ двухъ родовъ все-таки отличимы довольно хорошо, и большинство систематиковъ признаютъ самостоятельность обоихъ родовъ. Главными отличіями, такимъ образомъ, служатъ: характеръ и размѣры корональныхъ ямокъ — и густота и величина покрова бугорковъ и иголь. Педицеллярій и спикулы для отличія обоихъ родовъ не пригодны.

Въ родѣ *Temnotrema* (= *Pleurechinus*) мы встрѣчаемъ такія же крупныя и глубокія ямки, какія свойственны типичнымъ представителямъ рода *Temnopleurus*; однако виды перваго характеризуются гладкими бугорками, какъ вторичными и третичными, такъ и первичными. Какъ ни существенъ и не характеренъ этотъ признакъ, однако многіе старые авторы неоднократно смѣшивали отдѣльныхъ представителей родовъ *Temnotrema* и *Temnopleurus*.

Обзоръ видовъ. До настоящаго времени было установлено три несомнѣнныхъ вида этого рода: *T. toreumaticus*, *T. hardwicki* и *T. reevesii*¹⁾.

Среди матеріаловъ Зоологическаго Музея Академіи Наукъ удалось обнаружить 4 сухихъ, но хорошей сохранности, экземпляра морскихъ ежей, пойманныхъ около Филиппинскихъ острововъ, относящихся несомнѣнно къ роду *Temnopleurus*, но по комбинаціи признаковъ не подходящихъ ни къ одному изъ извѣстныхъ видовъ. Поэтому пришлось выдѣлить ихъ въ особый видъ, названный мною *Temnopleurus mortenseni* ДЖАКОНОВ²⁾, въ честь извѣстнаго копенгагенскаго эхинолога МОРТЕНСЕН'а. Видъ этотъ наиболѣе близко стоитъ къ типу этого рода *T. toreumaticus*: строеніе самой скорлупы, корональныхъ ямокъ, а также и педицеллярій не представляетъ сколько-нибудь существенныхъ отличій. Зато иглы весьма своеобразны; столь характерная опоясанность иголь (т. е. окраска изъ различныхъ цвѣтныхъ колець), свойственная *T. toreumaticus* у *T. mortenseni* выступаетъ въ слабомъ видѣ лишь на брюшныхъ, обычно ближайшихъ къ ротовому полю, иглахъ; остальные иглы темно-бурныя, часто почти черныя, безъ всякаго намека на опоясанность. Иглы, особенно сидяція на амбитусѣ, чрезвычайно тонки и длинны, не короче діаметра скорлупы; онѣ почти не сплющены. Наконецъ, весьма характерны тонкія искривленныя С-образныя спикулы оральной мембраны. Аналогичныя спикулы *T. toreumaticus* гораздо толще и грубѣе (сравн. рис. 100).

Кромѣ того есть и нѣкоторые другіе характерные признаки, не позволяющіе соединить эти два вида въ одинъ.

Такъ какъ *T. mortenseni* извѣстенъ пока только изъ окрестностей Филиппинскихъ острововъ, то онъ не подлежитъ дальнѣйшему разбору въ настоящей статьѣ. Интересующихся я отсылаю къ моей вышеупомянутой замѣткѣ.

Изъ трехъ остальныхъ видовъ рода *Temnopleurus*, *T. toreumaticus* КЛЕЙН выдѣляется прежде всего своими опоясанными

1) Уже во время печатанія этой работы появилось описаніе еще одного вида *Temnopleurus scalaris* МОРТЕНСЕН съ береговъ юго-западной Австраліи: MORTENSEN, Kong. Sv. Vetenskapskad. Handl., Bd. 58, № 9, 1918, p. 9.

2) А. М. ДЖАКОНОВ. Description of a new sea-urchin of the genus *Temnopleurus* (*Temnopleurus mortenseni* sp. n.). Annuaire du Musée Zool. de l'Acad. des Scienc. Petrograd, T. XXIII, 1922, p. 189.

иглами. Къ нему ближе всего примыкаетъ *T. hardwicki* Gray, благодаря сходству строения скорлупы, ширинѣ корональныхъ ямокъ, распредѣленію бугорковъ, амбулакральныхъ поръ и строенію апикальнаго поля; однако неопоясанныя иглы, иначе устроенныя глобиферныя педицелляріи и другой характеръ корональныхъ ямокъ заставляютъ разсматривать *T. hardwicki*, какъ самостоятельный видъ. Нѣсколько особнякомъ стоитъ третій видъ, *T. reevesii* Gray, являясь въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ связующимъ звеномъ между родами *Temnopleurus* и *Salmacis*, за что прежде всего говоритъ строеніе корональныхъ ямокъ, занимающее среднее положеніе между этими двумя родами. Въ отношеніи же другихъ признаковъ онъ принадлежитъ несомнѣнно къ первому роду: высота скорлупы, количество и размѣры бугорковъ и иголь. Какъ видовую особенность *T. reevesii* слѣдуетъ отмѣтить главнымъ образомъ: оригинальныя двуагранные (не С-образныя) спиккулы амбулакральныхъ ножекъ, крупная, всегда выдѣляющаяся среди остальныхъ, округлая анальная пластинка, склонность соприкосанія окулярной пластинки I съ анальнымъ полемъ, тонкая сравнительно скорлупа и рѣдкое расположеніе милярныхъ бугорковъ.

Описанный Коенлер'омъ¹⁾ изъ Краснаго моря, какъ особый видъ, *Temnopleurus perezi* по нашему мнѣнію является лишь синонимомъ *T. toreumaticus* или, какъ думаетъ Н. Л. Славк, самое большее можетъ разсматриваться, какъ локальная форма послѣдняго.

Temnopleurus cavernosa Woods, описанный TENISON-WOODS²⁾ съ сѣверныхъ береговъ Австраліи, судя по рисунку, приведенному этимъ авторомъ, не можетъ быть отнесенъ къ роду *Temnopleurus*, такъ какъ имѣетъ гладкіе, не кренулованные бугорки. По мнѣнію MORTENSEN'а онъ принадлежитъ къ роду *Pleurechinus* (= *Temnotrema*) и по всей вѣроятности является синонимомъ *Pl. bothryoides*.

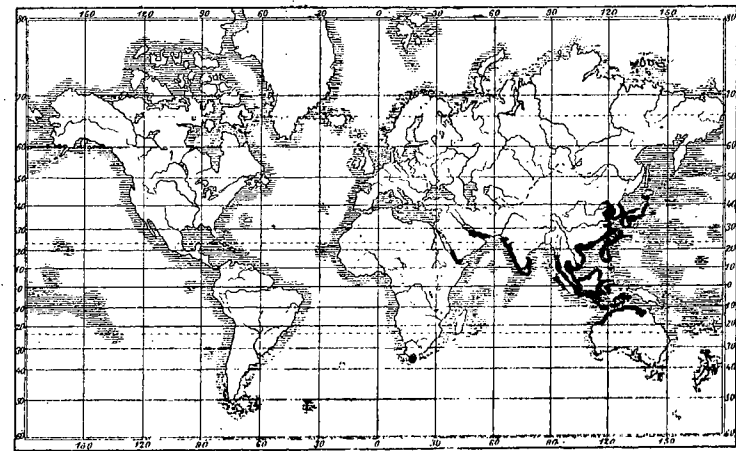
Наконецъ, *Temnopleurus japonicus* v. MARTENS, какъ было дока-

1) R. COENLER. Échinides, Stellérides et Ophiures regueillis par MM. Bonnier et Pérez dans la Mer Rouge (Côtes d'Arabie) en 1903. Bull. Mus. d'Histoire Naturelle, Paris, 1905, p. 460.

2) J. E. TENISON-WOODS. On a young specimen of a *Temnopleurus*. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, v. V, 1880, p. 493—494.

зано еще А. AGASSIZ'омъ (1872—1874), является синонимомъ *T. hardwicki*.

Родъ *Temnopleurus* принадлежитъ главнымъ образомъ тропическимъ и субтропическимъ индо-австралийско-китайско-японскимъ морямъ. Отдѣльные его представители заходятъ на западъ до Краснаго моря, на востокъ до сѣверныхъ береговъ Австраліи, на югъ до южной Африки и на сѣверъ до Японіи, т. е. до самаго сѣвернаго острова Иессо; они заходятъ также и въ Японское море, какъ вдоль материка, такъ и вдоль Японіи (карта № 1). Непосредственно у нашихъ береговъ представи-



Карта № 1. Географическое распространеніе рода *Temnopleurus*.

тели этого рода констатированы не были (указанія насчетъ Камчатки покоятся очевидно на недоразумѣніи); но не исключена возможность нахождения ихъ гдѣ-нибудь въ прибрежной зонѣ у границы съ Кореей.

Что касается вертикальнаго распространенія этого рода, то надо отмѣтить, что онъ встрѣчается главнымъ образомъ въ прибрежной литоральной зонѣ, но попадаетъ и въ сублиторальной, примѣрно до 300 и даже до 600 м. (*T. reevesii*).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ ВИДОВЪ РОДА *TEMNOPLEURUS*.

- [1 (6) Спиккулы амбулакральныхъ ножекъ только С-образныя. Скорлупа довольно толстая съ большимъ количествомъ милярныхъ бугорковъ. Ни одна окулярная пластинка не соприкасается съ анальнымъ фауна Россіи. Морские ежи.

полемъ; нѣтъ крупной выдѣляющейся анальной пластинки у взрослыхъ экземпляровъ. Амбулакральные поры обычно тѣсно примыкаютъ къ границѣ интерамбулакрального ряда. Корональные ямки широкія, распространяются довольно далеко вдоль горизонтальныхъ швовъ.

2 (5) Иглы, по крайней мѣрѣ на брюшной сторонѣ, болѣе или менѣе ясно опоясаны розовыми или бурными кольцами. Корональные ямки глубокиа съ рѣзко очерченными, круто обрывающимися внутрь краями. Створки глобиферныхъ педицеллярій снабжены короткими, но отчетливыми боковыми зубцами, обычно по одному съ каждой стороны. Амбулакральные поры расположены косыми рядами по три пары.

3 (4) Всѣ иглы болѣе или менѣе свѣтлыя; какъ спинныя, такъ и брюшныя отчетливо опоясаны. Первичныя иглы не очень длинны, обычно значительно короче диаметра скорлупы (у взрослыхъ формъ). Милиарные бугорки располагаются вокругъ первичныхъ въ безпорядкѣ, не лучеобразно. Спиккулы оральной мембраны толстыя (рис. 100 d) *T. toreumaticus* KLEIN.

4 (8) Спинныя и сидяція на амбигусѣ иглы темно-бурныя, почти черныя не опоясанныя; брюшныя иглы свѣтлѣе и опоясаны розоватыми кольцами. Первичныя иглы товкія, весьма длинныя, почти равны диаметру скорлупы. Милиарные бугорки располагаются лучеобразно вокругъ первичныхъ. Спиккулы оральной мембраны весьма тонкія (рис. 100 e) *T. mortenseni* ДЖАКОНОВ.

5 (2) Иглы по всей длинѣ свѣтлыя, не опоясанныя, только самое основаніе ихъ черно-бурое. Корональные ямки не глубокиа съ косо срѣзанными закругленными краями. Створки глобиферныхъ педицеллярій лишены боковыхъ зубцовъ, на мѣстѣ которыхъ лишь небольшіе закругленные бугорочки. Амбулакральные поры расположены однимъ непрерывнымъ, лишь слабо волнистымъ рядомъ *T. hardwicki* GRAY.

6 (1) Спиккулы амбулакральныхъ ножекъ частью С-образныя, частью двузаостренныя, слабо изогнутыя палочки. Скорлупа тонкая съ малымъ количествомъ милиарныхъ бугорковъ. Окулярная пластинка I имѣетъ наклонность войти въ соприкосновеніе съ анальнымъ полемъ; даже у взрослыхъ экземпляровъ отчетливо выступаетъ одна болѣе крупная анальная пластинка. Амбулакральные поры отстоятъ отъ границы съ интерамбулакральнымъ рядомъ. Корональные ямки малы, не распространяются вдоль горизонтальныхъ швовъ. Иглы не опоясаны. Створки глобиферныхъ педицеллярій снабжены длинными обычно парными боковыми зубцами *T. reevesii* GRAY.

7. *Temnopleurus toreumaticus* KLEIN.

(Табл. I; рис. 91—100).

Cidaris toreumatica KLEIN, 1734. Naturalis dispositio Echinodermatum, p. 17, pl. X. — LESKE, 1778. Klein Additam., p. 155.

Temnopleurus toreumaticus L. AGASSIZ et DESOR, 1846. Catalogue rais. des Echinod., p. 360.

Temnopleurus reynaudi L. AGASSIZ et DESOR, 1846. Ibidem.

Toreumatica granulosa GRAY, 1855. Proceed. Zool. Soc. London, 1855, p. 39.

Temnopleurus granulatus BELL, 1880. Proceed. Zool. Soc. London, 1880, p. 424.

Temnopleurus reevesii AL. AGASSIZ, 1863. Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1863, p. 358.

Temnopleurus toreumaticus AL. AGASSIZ, 1872—1874. Revision of the Echini, p. 166 et 463, pl. VIIIa, f. 4—5. — TENISON-WOODS, 1878. Proceed. Linn. Soc. N. S. Wales, v. II, p. 159 et 342; — 1880, v. IV, p. 289; — 1881, v. V, p. 200. — DUNCAN, 1888. Ann. et Mag. Nat. Hist. (6), v. I, p. 112. — A. AGASSIZ, 1881. Challenger Echinoidea, p. 108. — DUNCAN, 1881. Journ. Linn. Soc. London, v. XVI, p. 350 et 447; — 1886. Ibidem, v. XIX, p. 190. — DÖDERLEIN, 1885. Archiv f. Naturgesch. v. I, p. 87. — RAMSAY, 1885. Catalogue of the Echinod. in the Australian Mus., p. 46. — BELL, 1888. Proceed. Zool. Soc. London, 1888, p. 383. — R. RATHBUN, 1886. Proceed. U. S. Nat. Mus., 1886 (1887), p. 276. — IVES, 1891. Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1891, p. 214. — MEISSNER, 1892. Sitzungsber. Gesell. Naturf. Freunde Berlin, 1892, p. 183. — ANDERSON, 1894. Journ. Asiat. Soc. Bengal, v. LXVIII, p. 188. — SLUITER, 1895. Bijdragen tot de Dierkunde, XVII, p. 70. — BEDFORD, 1900. Echinod. from Singapore and Malacca, p. 280. — MORTENSEN, 1904. The Danish Exped. to Siam, p. 53; pl. VI, f. 8, 14, 22, 49; pl. VII, f. 3, 23. — A. AGASSIZ and CLARK, 1907. Bullet. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll., 1907—1908, v. LI, p. 125. — H. L. CLARK, 1907. Ibidem, p. 304. — H. L. CLARK, 1912. Hawaiian a.

other Pacific Echini, № 4, p. 312.

Temnopleurus perezi KOEHLER, 1905. Bull. Mus. d'Hist. Natur. Paris, v. XI, p. 460.

Non:

Temnopleurus reynaudi A. AGASSIZ, 1872—74. Revision of the Echini (= *reevesii* GRAY).

Temnopleurus reynaudi DE-MEIJERE, 1904. Siboga-Echinoidea, p. 81 (= *reevesii* GRAY).

Temnopleurus toreumaticus SLADEN, 1878. Journ. Linn. Soc. London, v. XIV, p. 438 (= *Temnotrema variegata* MORT).

Temnopleurus toreumaticus BELL, 1884. Echinodermata „Albert“ Exped., p. 119.

Temnopleurus toreumaticus DE-MEIJERE, 1904. Siboga-Echinoidea, p. 80 (= *Salmacis alexandri* DÖB.).

Экземпляры Зоологического Музея.

| | |
|-------------------|--|
| № 907. | 1. III. 1901. Nagasaki. P. SCHMIDT (5) 1). |
| №№ 699, 700, 816. | (Sine datis), ex Museo Hamburg. (5 sc.). |
| №№ 705, 706, 707. | (Sine datis), Cunstcamera (3 sc.). |
| № 708. | 1884. Nagasaki. POLJAKOV (1 sc.). |
| № 1954. | 18. XI. 1896. Nagasaki. A. BUNGE (5). |
| № 1948. | 1891. Korea: Chemulpo. A. BUNGE (2). |
| № 1944. | 1888. Korea: Chemulpo. A. BUNGE (3). |
| № 1945. | 1888. Nagasaki. Dr SLJUNIN (2). |
| №№ 1946, 1947. | 1883. Nagasaki. POLJAKOV (5). |
| № 1948. | 12. I. 1898. Nagasaki. A. BUNGE (5). |
| № 908. | 1885. Japonia: Tokio. RIEBESK (2). |
| № 1949. | 28. X. 1896. Nagasaki. A. BUNGE (2). |
| № 1950. | 12. I. 1898. Nagasaki. A. BUNGE (1 sc.). |
| № 1955. | 1891. Java. Dr TSHUDNOVSKIJ (1). |
| № 1956. | 1915: Tientsin (China). VASILJEV (1). |

Диагноз. Testa, crassa, subconica; scrobes coronae latae, secundum suturas transversas pertinentes, marginibus ardue declivibus. Parii pororum ambulacralium seriebus obliquis terna sita ad limitem areae intorambulacralis propinque admota. Tubercula miliaria complurima, circum primaria sine ordine (non radialiter) sita. Systema apicale parum elatum; ocularia omnia periproctu excluduntur; nulla lamina analis conspicue major in adultis. Omnes spinae primariae clarae, rubro vel brunneo cinctae; spinae primariae plus minusve compressae, moderate elongatae, plerumque multo minores, quam diametros coronae. Pedicellariae globiferae valvulis elongatis cum dentibus lateralibus brevibus, sed distinctis; triphyllae parte distali recta (non dilatata); tridentes rariae, valvulis parte distali angustis, elongatis. Spiculae pedum ambulacralium solum C-formes; spiculae membranae oralis quoque C-formes, robustae.

Описание. Средней величины (самый крупный экземпляр Зоологического Музея Академии Наук достигает 49,2 мм. в диаметре) морские ежи с субконической, слабо пентагональной и довольно толстой скорлупой, на которой весьма рельефно выступает скульптура в виде глубоких и широких корональных ямок.

Высота скорлупы подвержена довольно сильным колебаниям. Отношение диаметра скорлупы (D) к высотам (h) коле-

1) В скобках помечается число экземпляров; "sc" обозначает сухие экземпляры.

блется от 1,57 до 1,94 (по экземплярам Зоологического Музея). Но во всех случаях скорлупа не закругляется равномерно кверху, а имеет выраженный конический характер, что особенно подчеркивается несколько возвышенным апикальным полем.

Форма и величина корональных ямок (рис. 91) также довольно сильно варьирует. В интерамбулакальных рядах на спинной стороне располагается 4 продольных ряда широ-

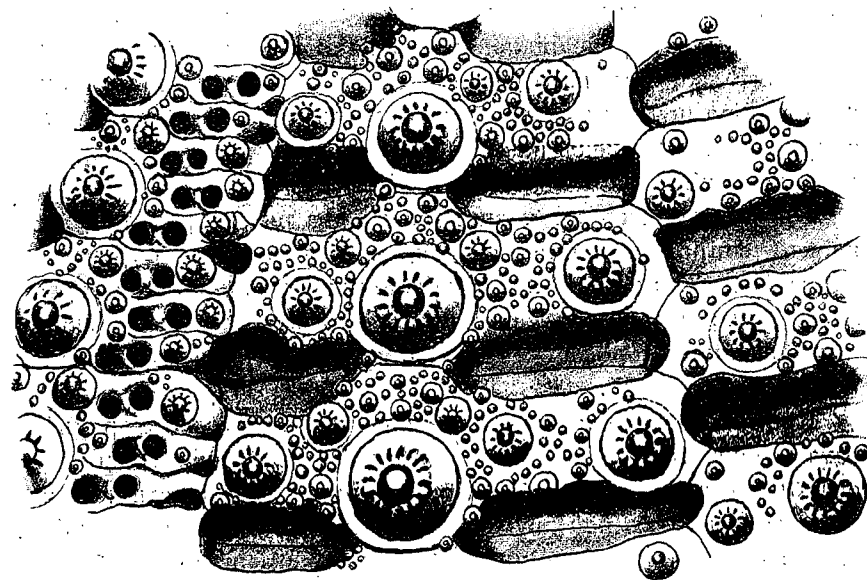


Рис. 91. Часть скорлупы *Temnopleurus toreumaticus* Клейн. С левой стороны часть амбулакального ряда с амбулакральными порами и основным рядом первичных бугорков; справа интерамбулакальные пластинки с корональными ямками и рядом первичных бугорков. Zeiss, Binocular, об. F=55, oc. 1.

ких углублений скорлупы; два ряда примыкают к медианной линии, чередуясь справа и слева, и распространяясь вдоль пластинчатых швов (шов проходит в таком случае по дну углубления) до центрально расположенного крупного первичного бугорка. Наиболее типичная форма этих углублений — ямок представляется в виде удлиненного прямоугольника, положенного на бок, с круто обрывающимися отвесными стенками; но весьма часто сторона этого прямоугольника, на-

правленная къ первичному бугорку, бываетъ вытянута и болѣе или менѣе сильно заострена; края углубленій могутъ быть иногда нѣсколько закруглены. Два другихъ ряда интерамбулакральныхъ корональныхъ углубленій располагаются по краямъ справа и слѣва, примыкая съ одной стороны къ границѣ съ амбулакральнымъ рядомъ, съ другой опять-таки къ центральному первичному бугорку. Послѣднія ямки меньше описанныхъ выше, онѣ болѣе квадратныя и. обычно суживаются со стороны, прилегающей къ первичному бугорку. Всѣ эти 4 ряда интерамбулакральныхъ ямокъ на амбигусѣ быстро уменьшаются въ размѣрахъ, превращаясь въ узкія щели или образования въ формѣ запятой; на брюшной сторонѣ корональныя ямки совершенно исчезаютъ или самое болѣе на медианѣ на мѣстѣ соприкосновенія трехъ пластинокъ остаются небольшія округлыя вдавленія.

Въ амбулакрахъ проходитъ всего два ряда корональныхъ ямокъ, соприкасающихся съ медианой, чередуясь справа и слѣва. Эти ямки меньше интерамбулакральныхъ и болѣе округлой формы; на амбигусѣ онѣ также становятся щелевидными, а на брюшной сторонѣ превращаются въ маленькія углубленія, сидящія на медианѣ.

Кромѣ этихъ 6-ти рядовъ типичныхъ ямокъ на скорлупѣ тамъ и сямъ могутъ попадаться и другія углубленія. Не рѣдко онѣ бываютъ въ углу, образуемомъ окулярной пластинкой и прилегающими къ ней двумя генитальными; затѣмъ небольшія ямки попадаютъ на границѣ амбулакрального и интерамбулакрального рядовъ, непосредственно на швахъ между первичными амбулакральными пластиночками кнаружи отъ амбулакральныхъ поръ; иногда онѣ появляются и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ скорлупы.

Въ интеррадіусахъ проходятъ два основныхъ вертикальныхъ ряда крупныхъ кренулованныхъ первичныхъ бугорковъ (рис. 91), которые идутъ непрерывно отъ апикальнаго поля до ротового; эти бугорки не отдѣлены другъ отъ друга корональными ямками. Выше амбигуса къ каждому такому бугорку присоединяется справа и слѣва по одному мелкому вторичному, которые на амбигусѣ становятся крупнѣе, а ниже амбигуса по размѣрамъ не уступаютъ уже основному первичному бугорку.

Такимъ образомъ можно говорить, что на каждой интер-

ТАБЛИЦА ИЗМѢРЕНІЙ
Temnopleurus toreumaticus Klein изъ Нагасаки и Токио.

| № каталога. | Диаметръ (D). | Высота (h). | Д/в | Апикальное поле. | Анальное поле. | Ротовое поле. | Число амбулакральн. бугорковъ. | Число амбулакральн. бугорковъ. | Длина самой крупной иголки. | Диаметръ иголки. | Цвѣтъ иглы. |
|-----------------|---------------|-------------|------|---------------------------|---------------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------|---|
| 1947 | 45,2 | 25,5 | 1,78 | 9,7 = 21,5% апикальн.) | 4 = 8,8% (= 41,2% апикальн.) | 18 = 28,7% | 25 | 22 | 13 = 28,7% | 1,0 = 2,2% | Розовато-бѣлый, съ красно-бурыми перевязями. |
| 1954 | 38,5 | 21,3 | 1,57 | 8 = 28,8% апикальн.) | 8,4 = 10,2% (= 42,5% апикальн.) | 11 = 32,8% | 28 | 18 | 9,5 = 28,8% | 0,9 = 2,7% | Зеленовата-бѣлый съ красно-бурыми перевязями. |
| 907 | 28,4 | 12 | 1,94 | 5,5 = 28,5% апикальн.) | 2,5 = 10,7% (= 45,5% апикальн.) | 8,5 = 36,8% | 18 | 16 | 9 = 38,5% | 0,6 = 2,6% | Розовалый, съ красно-бурыми перевязями. |
| 908 (Токио). | 23,5 | 12 | 1,88 | 5 = 22,2% апикальн.) | 2 = 8,9% (= 40% апикальн.) | 7,8 = 34,6% | 18 | 16 | 12 = 49% | 0,7 = 3,1% | Розовалый, съ темно-красными перевязями. |
| 1945 | 22,3 | 12 | 1,84 | 5,5 = 24,6% апикальн.) | 2,4 = 10,7% (= 43,6% апикальн.) | 7,3 = 32,6% | 18 (17) | 15 | 11 = 49,8% | 0,7 = 3,1% | Розовалый, съ красно-бурыми перевязями. |
| 906 | 12,5 | 6,5 | 1,94 | 3,6 = 28,8% апикальн.) | 1,7 = 13,6% (= 47,2% апикальн.) | 5 = 40% | 14 | 12-13 | 7,5 = 60% | — | Такой же. |
| 1950 | 7,6 | 4 | 1,90 | 3 = 39,5% апикальн.) | 1,3 = 17,2% (= 48,4% апикальн.) | 3,8 = 50% | 10 | 10 | 4,5 = 59,2% | — | Такой же. |

| № каталога. | Диаметръ (D). | Высота (h). | D/h. | Апикаль- ное поле. | Анальное поле. | Ротовое поле. | Число амбула- кральныхъ бугорковъ. | Число интер- амбулакральн. бугорковъ. | Длина самой круп- ной иглы. | Диаметръ иглы. | Плѣтъ иглы. |
|-------------|---------------|-------------|------|-----------------------|--|------------------|--|---|-----------------------------------|--------------------------------------|---|
| 1943 | 32 | 17,1 | 1,90 | 7,3 = 22,70% | 3,4 = 10,60% (= 46,50% апикальн.). | 9,6 = 28,20% | 22 | 18 | 17,2 = 53,70% | 1,3 = 4,050% (очень пло- ско). | Рѣдкій, съ оли- вово - зелеными или розовыми те- рещами. |
| 1944 | 29 | 15,5 | 1,89 | 7,2 = 24,80% | 3,5 = 12,10% (= 48,60% апикальн.). | 9,5 = 32,70% | 21 | 17 | 16,5 = 570% | 1,3 = 4,50% | Такой же. |
| 1943 | 28 | 17 | 1,62 | 7,3 = 260% | 3,2 = 11,20% (= 43,80% апикальн.). | 9 = 32,10% | 22 | 18 | 16,2 = 580% | 1,3 = 4,60% | Такой же. |
| 1944 | 27 | 16,5 | 1,64 | 6 = 22,20% | 3 = 11,10% (= 500% апикальн.). | 9 = 33,30% | 19 | 16 | 17,5 = 650% | 0,9 = 3,30% | Рѣдкій, съ оли- вово-бурными пе- рещами. |
| 1944 | 11,2 | 6,5 | 1,72 | 3,2 = 28,60% | 1,4 = 12,50% (= 43,70% апикальн.). | 4,2 = 37,50% | 13 | 11-12 | 10,2 = 910% | 0,7 = 6,20% | Рѣдкій, съ оли- вово - зелеными или розовыми пе- рещами. |
| 1944 | 10 | 3,5 | 1,82 | 3 = 800% | 1,4 = 140% (= 46,60% апикальн.). | 4 = 400% | 12-13 | 11-12 | 9 = 900% | 0,6 = 60% | Такой же. |

Temnopleurus toreumaticus Клейн изъ Чемадлыто и Явы.

ТАБЛИЦА ИЗМѢРЕНІЙ

амбулакральной пластинкѣ, начиная отъ амбитуса и ниже, расположено три горизонтальныхъ первичныхъ бугорка. У наиболѣе крупныхъ экземпляровъ на каждой пластинкѣ у амбитуса и ниже можетъ появиться еще четвертый бугорокъ, лежащій ближе къ медианѣ; этотъ послѣдній также можетъ достигать размѣровъ основного первичнаго.

При этомъ характерно отмѣтить, что если въ одной половинѣ интерамбулакральнаго ряда имѣется 4 крупныхъ почти одинаковыхъ горизонтально расположенныхъ бугорка, то въ другой половинѣ того же ряда имѣется обычно только 3 такихъ бугорка. Непосредственно около ротового поля добавочные первичные бугорки быстро уменьшаются въ размѣрахъ и пропадаютъ, такъ что къ самому ротовому полю подходятъ только два основныхъ ряда первичныхъ бугорковъ. Кромѣ перечисленныхъ интерамбулакральныхъ бугорковъ, располагающихся правильными рядами, въ интеррадиусахъ тамъ и сямъ разбросаны мелкіе третичные бугорки и довольно большое количество милиарныхъ. Послѣдніе располагаются вокругъ первичныхъ и вторичныхъ бугорковъ или кольцомъ, или неправильными кучками, не образуя вокругъ вихъ лучистой фигуры, столь характерной для *T. mortenseni* Дяконов. Кромѣ того милиарные бугорки занимаютъ верхнюю часть интерамбулакральныхъ пластинокъ надъ первичными бугорками, отодвинутыми къ нижней части пластинки. Число третичныхъ + милиарныхъ бугорковъ на каждой пластинкѣ достигаетъ примѣрно 80-ти у экземпляра въ 33 мм. диаметромъ. На спинной сторонѣ однако остается болѣе или менѣе широкое голое медианное поле, не покрытое бугорками.

Въ амбулакральномъ ряду проходятъ также два основныхъ ряда первичныхъ бугорковъ, простирающихся отъ апикальнаго поля до ротового; около апикальнаго поля эти бугорки становятся чрезвычайно мелкими и на двухъ-трехъ пластинкахъ могутъ совершенно отсутствовать. Медианное поле на спинной сторонѣ остается также голымъ. Немного выше амбитуса рядомъ съ первичнымъ бугоркомъ появляется небольшой вторичный, но лишь съ внутренней медианной стороны. Эти бугорки увеличиваются въ размѣрахъ по направленію къ амбитусу, но никогда не достигаютъ величины первичныхъ; на брюшной сторонѣ они опять уменьшаются къ ротовому полю. Пространства между двумя сосѣдними первичными бугорками, а

также между первичнымъ и сидящимъ на той же пластинкѣ вторичнымъ, болѣе или менѣе густо покрыты мелкими третичными и милиарными бугорочками. Снаружи къ первичному амбулакральному бугорку тѣсно примыкаетъ зона амбулакральныхъ поръ. Амбулакральные поры располагаются косыми рядами по три пары, упираясь съ одной стороны въ вышеупомянутый первичный бугорокъ, съ другой, подходя тѣсно къ границѣ съ интерамбулакральнымъ рядомъ. Съ внѣшней стороны, т. е. со стороны интерамбулакрального ряда, зона поръ ограничена рѣдкимъ и неправильнымъ рядомъ мелкихъ третичныхъ бугорковъ; наиболѣе крупныя изъ этихъ бугорковъ сидятъ на той первичной амбулакральной пластинкѣ, поры которой наиболѣе удалены отъ границы съ интеррадіусомъ; съ противоположной стороны зона поръ также ограничена третичными бугорками, выступающими однако менѣе отчетливо. Присутствіе бугорковъ, отдѣляющихъ зону поръ отъ интеррадіуса, является хорошимъ систематическимъ признакомъ видовъ *T. torumaticus* и *T. mortenseni* въ противоположность другому близкому виду *T. hardwicki*, у котораго такіе бугорки отсутствуют.

Апикальное поле не широко: у экземпляровъ въ 30 мм. діаметромъ, какъ видно изъ вышеприведенныхъ таблицъ, оно составляетъ примѣрно 24%. Оно нѣсколько возвышено благодаря вздутости генитальныхъ и окулярныхъ пластинокъ. Окулярныя пластинки, округло-треугольной формы, всѣ далеко удалены отъ анального поля; онѣ густо покрыты мелкими третичными и милиарными бугорками. Генитальныя пластинки довольно крупныя, удлинненно-треугольной формы; только внутренняя часть ихъ, иногда даже лишь самый внутренній край, покрыты бугорками: третичными и милиарными; иногда, кромѣ нѣсколькихъ третичныхъ бугорковъ, расположенныхъ по внутреннему краю, остальные бугорки совершенно отсутствуютъ. Наружная часть генитальныхъ пластинокъ голая. Генитальныя поры отодвинуты къ самому наружному краю пластинки.

Анальное поле составляетъ 40%—48% апикальнаго. У взрослыхъ экземпляровъ оно покрыто мелкими довольно однородными пластинками, среди которыхъ лишь съ трудомъ можно обнаружить первичную центральную; у болѣе молодыхъ первичная центральная пластинка выступаетъ болѣе ясно, но все же она никогда не выдѣляется такъ рѣзко, какъ крупная округлая анальная пластинка *T. reevesii*. Пластинки анального

поля не покрыты бугорками. Анальное отверстіе расположено субцентрально.

Округлое не широкое ротовое поле составляетъ примѣрно 32% діаметра у экземпляра въ 30 мм. У молодыхъ это отношеніе, конечно, больше. Жаберныя желобки замѣтны слабо.

Аурикулы высокія, широкія, съ широкой головкой. Замыкающія онѣ оставляютъ небольшое овальное отверстіе между ними.

Оральная мембрана на большемъ своемъ протяженіи голая, безъ пластинокъ. Кромѣ обычныхъ 10-ти оральныхъ пластинокъ, приближенныхъ къ центру, микроскопическія рѣшетчатая пластинки сосредоточены лишь конутри отъ оральныхъ пластинокъ на ротовомъ валикѣ, непосредственно окружающимъ зубной аппаратъ. Такія же рѣшетчатая пластинки можно найти еще въ углахъ жаберныхъ желобковъ у самаго основанія наружныхъ жаберъ.

Игольный покровъ подверженъ весьма значительнымъ колебаніямъ. Наиболѣе характернымъ признакомъ этого вида является опоясанность не только брюшныхъ, но также амбигуальныхъ и спинныхъ первичныхъ иголъ: эти иглы бѣлаго, розоватаго или свѣтло-оливковаго цвѣта съ нѣсколькими (отъ 3—8 въ зависимости отъ длины иглы) розовыми, фіолетово-бурыми или темно-оливковыми отчетливыми кольцами. Брюшныя иглы всегда свѣтлѣе спинныхъ. Болѣе мелкія третичныя и милиарныя обычно одноцвѣтныя. Въ общемъ цвѣтъ иголъ болѣе или менѣе свѣтлый и никогда не пріобрѣтаетъ той темно-оливково бурой, почти черной окраски, какаю характерна для *T. mortenseni*. Спинныя первичныя и вторичныя иглы слабо суживаются къ концу, почти не заострены и болѣе или менѣе сильно сплющены. Брюшныя, а иногда и амбигуальныя, сплющены очень сильно и имѣютъ наклонность даже нѣсколько расширяться къ верхнему концу. Наконечъ иглы, ближайшія къ ротовому полю, уже опредѣленно расширены, сильно сплющены и кромѣ того нѣсколько изогнуты.

Поверхность первичныхъ иголъ для невооруженнаго глаза представляется совершенно гладкой; при достаточномъ увеличеніи проступаетъ ясная продольная штриховатость и зубчатость. Болѣе крупныя иглы вазубрены очень слабо и только у нижняго конца иглы; чѣмъ иглы становятся меньше, тѣмъ яснѣе выступаетъ зубчатость (видимал все же только при до-

статочномъ увеличеніи) и распространяется къверху. Миліарныя иглы (рис. 92) снабжены мелко зубренными ребрышками; каждое такое ребрышко оканчивается наверху небольшимъ остриемъ; въ центрѣ помѣщается небольшое тупое возвышеніе.



Рис. 92. Верхній конецъ миліарной иглы *Temnopleurus toreumaticus* КЛЕЙН. Экземпляръ изъ Чемульпо. Zeiss, Ob. B, oc. 4.

Что касается длины первичныхъ иголецъ, то таковая сильно колеблется въ зависимости отъ мѣстообитанія даннаго экземпляра. Наиболѣе типичные экземпляры, находимые въ Красномъ морѣ, Персидскомъ заливѣ по всему побережью южной Азии, а также въ водахъ южной и восточной Японіи, имѣютъ сравнительно короткія и слабо сплюснутыя иглы; длина этихъ иголецъ, какъ видно изъ первой измѣрительной таблицы, составляетъ у взрослыхъ экземпляровъ отъ 28%—50% диаметра скорлупы. Экземпляры же съ побережья Кореи и изъ Японскаго моря отличаются болѣе длинными и сильно сплюснутыми иглами; изъ второй таблицы видно, что длина иголецъ этихъ экземпляровъ превосходитъ 50% диаметра скорлупы, достигая 60%. Отношеніе длины иголецъ молодыхъ экземпляровъ будетъ соответственно больше, какъ въ первомъ, такъ и во второмъ случаѣ. Въ этомъ отношеніи контрастъ между крайними представителями столь сильный, что, не будь нѣкоторыхъ переходныхъ формъ, ихъ можно было бы считать за разные виды.

Матеріалъ, имѣющійся въ Зоологическомъ Музеѣ Академіи Наукъ, можно раздѣлить на двѣ группы со значеніемъ, пожалуй, подвидовъ. Во-первыхъ, экземпляры изъ Нагасаки и Токио, т. е. съ береговъ южной и восточной Японіи, надо принять за типичные: это формы короткоиглы и сравнительно темно окрашенныя; иглы, сидящія на амбигусѣ, всего лишь въ $1\frac{1}{2}$ —2 раза длиннѣе спинныхъ. Во-вторыхъ — экземпляры изъ Чемульпо и Явы: это длинноиглы и свѣтло окрашенныя формы; ихъ амбигуальныя иглы раза въ 3 и болѣе длиннѣе спинныхъ; кромѣ того эти иглы широкія и очень сильно сплюснутыя. Къ сожалѣнію, по литературнымъ даннымъ въ большинствѣ случаевъ невозможно установить, къ

какой изъ этихъ двухъ формъ должны быть отнесены экземпляры изъ другихъ мѣстностей, такъ какъ авторы не указывали на длину и форму первичныхъ иголецъ¹⁾.

Педицеллярии извѣстны всѣхъ четырехъ сортовъ.

Глобиферныя весьма многочисленны и благодаря крупнымъ головкамъ съ тремя двухлопастными железами отчетливо выделяются на скорлупѣ среди иголецъ. Стержень ихъ длинный, мягкій, такъ какъ состоитъ изъ отдѣльныхъ волоконъ, которыя распадаются послѣ обработки жавелевой водой (рис. 93 A); эти волокна связаны только наверху непосредственно подъ головкой стержня. Последняя расширена, а сверху косо срѣзана. Шейка у глобиферныхъ педицеллярій отсутствуетъ. Створки довольно значительно варьируютъ какъ по величинѣ, такъ и по формѣ. Длина створокъ колеблется отъ 0,37 мм. до 0,63 мм. При этомъ длина далеко не всегда зависитъ отъ возраста животного; такъ, у японскихъ экземпляровъ (рис. 94) створки всегда крупнѣе, чѣмъ у корейскихъ (рис. 96) и яванскихъ. Проксимальная часть широкая, почти квадратная съ вытянутыми верхними углами (рис. 94 A и B); края прямые, почти не закругленные; иногда верхніе вытянутые углы могутъ срастаться съ центральной частью: на рисункѣ 94 C видно, что правый верхній уголъ загнулся, но еще не сросся, а лѣвый уже слился съ остальной частью створки, благодаря чему потерялся типичный видъ створки съ вытянутыми углами. Дистальная часть представляетъ собой сильно вытянутую, почти сплошь замкнутую трубку, которая открыта только въ самой верхней части непосредственно подъ терминальнымъ крючкомъ. Длина дистальной части превосходитъ проксимальную раза въ $1\frac{1}{2}$. Наверху створка заканчивается непарнымъ терминальнымъ крючкомъ, достигающимъ въ длину 0,1 мм.; онъ стоитъ перпендикулярно къ продольной оси створки, совершенно прямой и на концѣ сильно заостренъ.

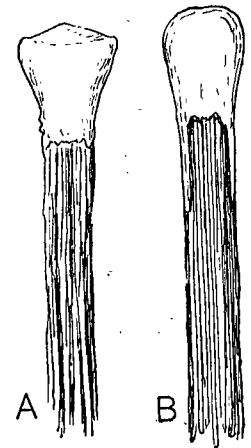


Рис. 93. Стержни педицеллярій *Temnopleurus toreumaticus* КЛЕЙН. A — глобиферныхъ; B — офицефальныхъ. Zeiss, Ob. B, oc. 4.

1) См. дальше: сравнительныя замѣтки.

Подъ терминальнымъ крючкомъ справа и слѣва сидятъ въ типичномъ случаѣ по одному короткому заостренному зубцу (длина его равна 0,02 мм.—0,03 мм.), отходящему отъ края верхняго отверстия (рис. 94 А и В, рис. 95, 3 и рис. 96 А). Чаще эти зубцы отходятъ на одной и той же высотѣ, иногда же одинъ сидитъ выше, другой ниже (рис. 94 С).

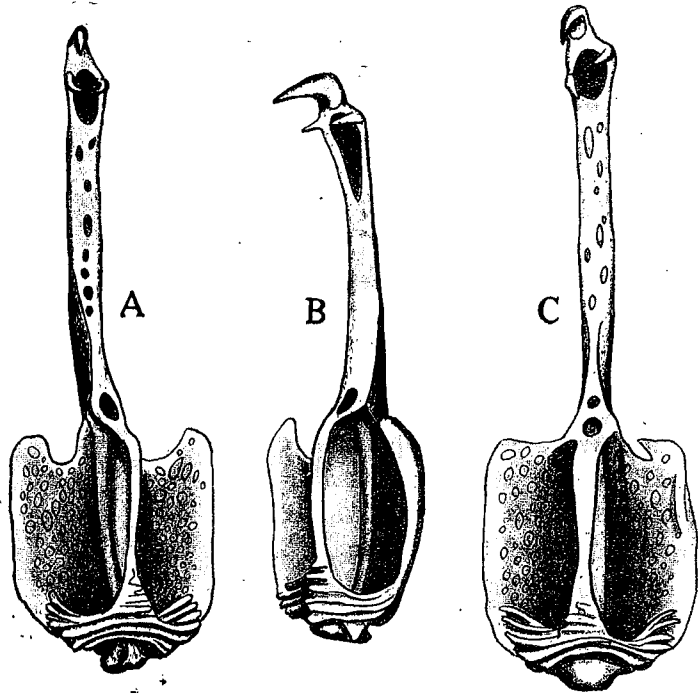


Рис. 94. Створки глобиферныхъ педицеллярій *Temnopleurus toreumaticus* Клевн. Экземпляръ изъ Токио. А и В — типичная форма; С — вариация. Zeiss, Ob. B, oc. 4.

Просматривая большое количество створокъ, даже съ одной и той же скорлупы, можно убѣдиться, что очень часто кромѣ двухъ типичныхъ боковыхъ зубцовъ появляются еще дополнительные. На рис. 95 представлены различные случаи въ вооруженіи дистальной части. Не рѣдки случаи появления средняго зубца у нижняго края верхняго отверстия (рис. 95, 1, 2); кромѣ того либо справа, либо слѣва можетъ появиться второй

боковой зубецъ (рис. 95, 3), либо, наконецъ, по второму съ той и другой стороны (рис. 95, 4). Вообще въ этомъ отношеніи возможны самыя разнообразныя комбинаціи. Надо, однако, замѣ-

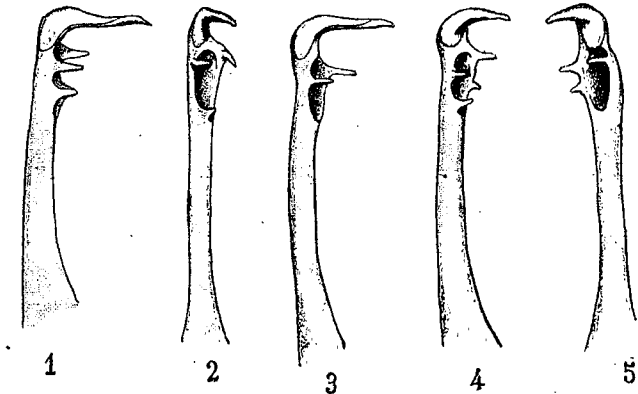


Рис. 95. Вариации въ вооруженіи створокъ глобиферныхъ педицеллярій у *Temnopleurus toreumaticus* Клевн. 3 — нормальная форма. Экземпляръ изъ Нагасаки. Zeiss, Ob. B, oc. 4.

тить, что у корейскихъ экземпляровъ вариации встрѣчаются рѣдко и обычно приходится наблюдать типичную форму (рис. 96 А).

Весьма похожія створки глобиферныхъ педицеллярій свойственны другому виду: *T. mortenseni* Длаконов (рис. 96 В) но онѣ еще болѣе мелки, чѣмъ створки корейскихъ *T. toreumaticus*, а кромѣ того длина дистальной части по отношенію къ проксимальной нѣсколько короче, чѣмъ у *T. toreumaticus*.

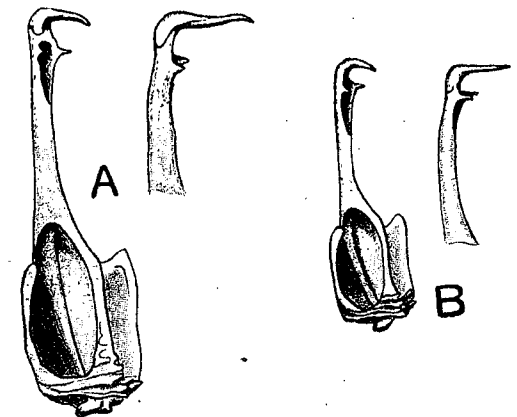


Рис. 96. Створки глобиферныхъ педицеллярій. А — *Temnopleurus toreumaticus* Клевн изъ Чемульпо; В — *Temnopleurus mortenseni* Длаконов. Zeiss, Ob. B, oc. 4.

Размѣры створокъ *T. mortenseni* слѣдующіе:

длина створки = 0,25 мм.

„ терминальнаго крючка = 0,05 мм.

„ боковаго зубца = 0,01 мм.

Офицефальныя педицелляріи тоже очень часто попадаютъ на скорлупѣ по всей ея поверхности, хотя главнымъ образомъ сосредоточены на брюшной сторонѣ. Эти педицелляріи имѣютъ длинную шейку. Стержень (рис. 93 В) нѣсколько болѣе компактный, чѣмъ у глобиферныхъ педицеллярій, хотя все же состоитъ изъ отдѣльныхъ волоконъ; его головка расширена не сильно и равномернo закруглена. Размѣры створокъ колеблются между 0,32 — 0,40 мм. (рис. 97, 1—4). Створки нѣсколько вытянуты въ длину, дистальная часть длиннѣе проксимальной; самое широкое мѣсто створки — при основаніи. Въ мѣстѣ перехода проксимальной части въ дистальную створки очень слабо перешнурованы. Края дистальной части слабо волнистые и кромѣ того очень нѣжно зазубрены. Окончаніе дистальной части варьируетъ: то она оканчивается довольно остро (рис. 97, 2), то болѣе или менѣе тупо (рис. 97, 1, 3, 4). Дуга при основаніи створки всегда хорошо развита.

Трифильныя педицелляріи, характеризующіяся длиннымъ тонкимъ стержнемъ, длинной шейкой и очень мелкой головкой, встрѣчаются на скорлупѣ повсюду въ большомъ количествѣ. Ихъ створки (рис. 97, 5, 6) имѣютъ форму короткаго почти квадратнаго (лишь слабо вытянутаго) листка. Боковые края почти прямые, дистальная часть почти не расширена. Высота створокъ = 0,11—0,12 мм., ширина = 0,08 мм.

Триденжныя педицелляріи попадаютъ рѣдко. У японскихъ и корейскихъ экземпляровъ онѣ повидимому совершенно отсутствуютъ; по крайней мѣрѣ на экземплярахъ Зоологическаго Музея Академіи Наукъ я не могъ отыскать ни одной, несмотря на тщательные поиски. МОРТЕНСЕН (1904) описалъ триденжныя педицелляріи лишь съ сіамскихъ экземпляровъ. Точно такія же педицелляріи мнѣ удалось найти на яванскомъ экземплярѣ. Причина, почему болѣе сѣверные экземпляры лишены триденжныхъ педицеллярій, остается совершенно открытой. Длина стержня этихъ педицеллярій варьируетъ. Шейка довольно длинная. Головка сильно вытянута въ длину и створки въ нормальномъ положеніи соприкасаются только своими кончиками, т. е. мы

имѣемъ здѣсь ясно выраженную фонаревидную форму триденжныхъ педицеллярій. Сами створки (рис. 98) имѣютъ широкое

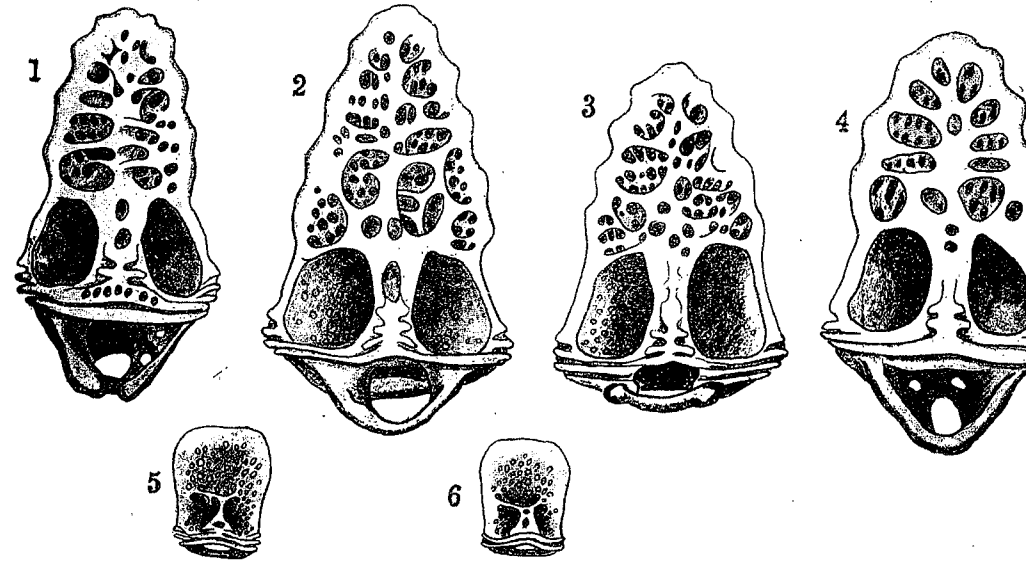


Рис. 97. Створки педицеллярій *Temnopleurus toreumaticus* КЛЕЙН. 1—4 створки офицефальныхъ педицеллярій; 5—6 створки трифильныхъ педицеллярій; 1—экземпляра изъ Нагасаки; 2—экземпляра съ Явы; 3 и 4 экземпляра изъ Чемульпо; 5 и 6 экземпляръ изъ Нагасаки. Zeiss, Ob. В, oc. 4.

основаніе, сравнительно короткую проксимальную часть и очень вытянутую узкую дистальную. Общая длина створки у яванскаго экземпляра достигаетъ 0,8 мм. По МОРТЕНСЕНУ (1904) есть створки длиною даже въ 1 мм. Дистальная часть на верхнемъ концѣ немного расширена и нѣсколько загнута внутрь; края дистальной части несутъ рѣдкія короткія зазубрины, на проксимальной части и на апофизѣ также не рѣдко сидятъ одиночныя зубчики. На ряду съ крупными триденжными педицелляріями попадаютъ и весьма мелкія, но также построенныя. У основанія сочленованной поверхности створки съ внутренней ея стороны наблюдается иногда тонкая дуга, свойственная обычно лишь офицефальнымъ педицелляріямъ.

Аналогичныя триденжныя педицелляріи свойственны и *Temnopleurus mortenseni* ДЛАКОНОВ (рис. 99); ихъ створки, пожалуй, лишь немного сильнѣе зазубрены и ихъ дистальная часть еще болѣе расширена на верхнемъ концѣ.

Спикулы встрѣчаются въ амбулакральныхъ ножкахъ, головкахъ нѣкоторыхъ педицеллярій (особенно глобиферныхъ), въ наружныхъ жабрахъ и въ оральной мембранѣ (рис. 100). Всѣ

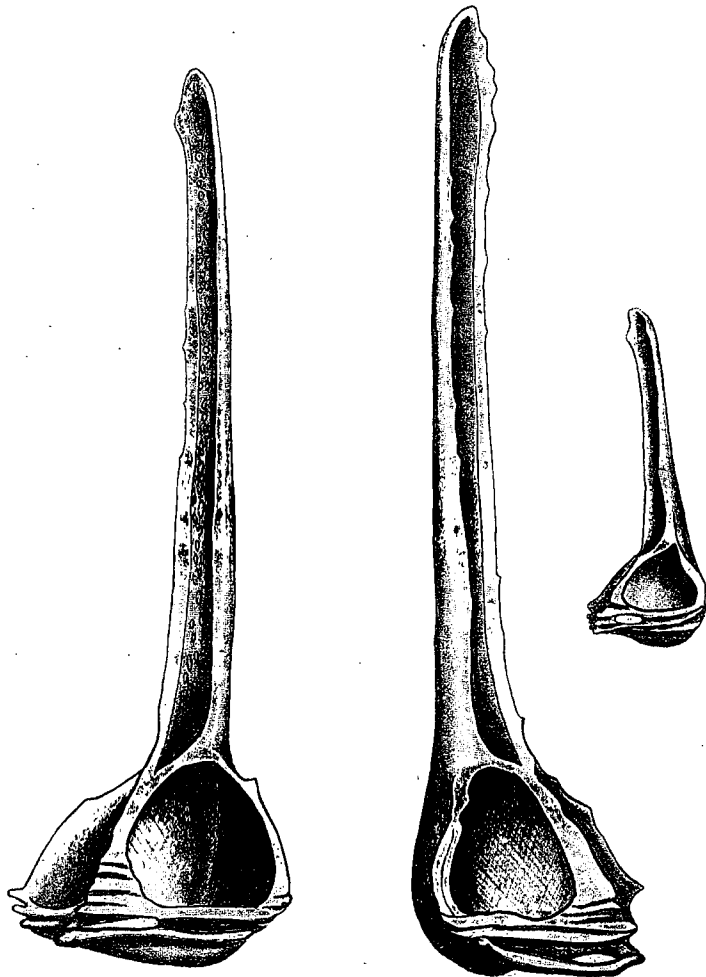


Рис. 98. Створка тридентной педицеллярій *Temnopleurus toreumaticus* Клейн., экземпляръ съ Явы. Zeiss, Ob. B, oc. 4.

Рис. 99. Створки тридентныхъ педицеллярій *Temnopleurus mortenseni* Длаконов. Zeiss, Ob. B, oc. 4.

эти спикулы исключительно С-образныя. Въ амбулакральныхъ ножкахъ этихъ спикулъ немного, въ нѣкоторыхъ ножкахъ онѣ совершенно отсутствуютъ. Размѣры этихъ спикулъ = 0,03—

0,05 мм. Въ оральной мембранѣ спикулы разбросаны рѣдко, но довольно равномерно. Необходимо отмѣтить, что спикулы мембраны даннаго вида (рис. 100, 4) такія же толстыя и грубыя, какъ въ ножкахъ. У *Temnopleurus mortenseni* Длаконовъ эти спикулы въ противоположность спикуламъ ножекъ чрезвычайно тонки, несколько не расширяясь въ средней части (рис. 100, 5)

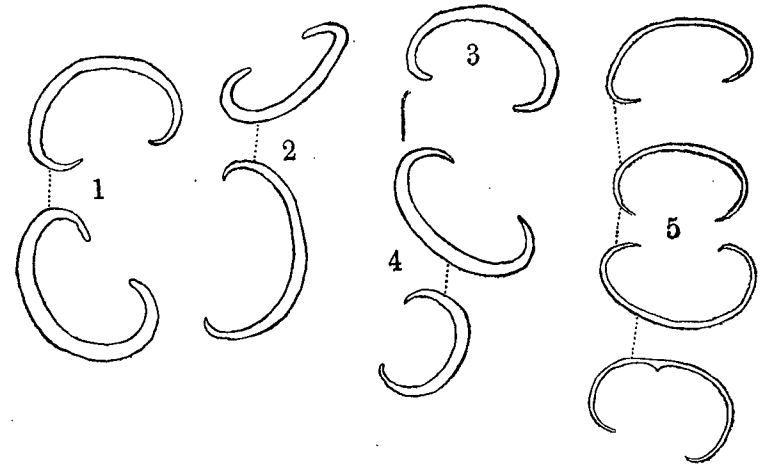


Рис. 100. Спикулы: 1—4 *Temnopleurus toreumaticus* Клейн. 1—амбулакральныхъ ножекъ экземпляра изъ Чемульпо; 2—тоже экземпляра изъ Нагасаки; 3—глобиферныхъ педицеллярій экземп. изъ Нагасаки; 4—оральной мембраны экземп. изъ Нагасаки. 5—спикулы оральной мембраны *Temnopleurus mortenseni* Длаконов. Zeiss, Ob. D, oc. 4.

На прилагаемомъ рисункѣ хорошо видна разница строения спикулъ мембраны этихъ двухъ близкихъ видовъ.

Цвѣтъ скорлупы обычно бѣловатый; иногда совсѣмъ чисто бѣлый, иногда съ примѣсью желтоватаго, сѣраго или бураго тоновъ. Рѣже скорлупа бываетъ болѣе темная, съ бурнымъ отгѣнкомъ.

О цвѣтѣ иголь было сказано выше.

Сравнительныя замѣтки. Выше было отмѣчено, что японскіе экземпляры сильно разнятся въ отношеніи нѣкоторыхъ признаковъ отъ корейскихъ; къ послѣднимъ примыкаетъ также и яванскій экземпляръ. Отличительный признакъ этихъ двухъ формъ выражается главнымъ образомъ въ величинѣ и формѣ первичныхъ иголь. На послѣднее обстоятельство указывалъ еще Döber-

LEIN (1885), который отличалъ среди японскаго матеріала двѣ формы: короткоиглую форму, живущую у восточныхъ и южныхъ береговъ Японіи, и длинноиглую, живущую по западному побережью Японіи. Матеріалъ Зоологическаго Музея Академіи Наукъ также разбивается на корейскую длинноиглую форму и южно-японскую короткоиглую. Такимъ образомъ, сопоставляя эти данныя и принимая во вниманіе еще нѣкоторые другіе признаки, можно остановиться на слѣдующемъ дѣленіи формъ вида *Temnopleurus toreumaticus*, встрѣчающихся въ сѣверныхъ районахъ Тихаго океана.

1. Короткоиглая форма, живущая въ большомъ количествѣ по берегамъ южной (Нагасаки) и восточной (заливъ Сагами и Токио) Японіи. Она характеризуется сравнительно слабо сплюснутыми, короткими первичными иглами, отношеніе длины которыхъ къ діаметру скорлупы составляетъ 28%—49% у взрослыхъ экземпляровъ; цвѣтъ этихъ иглъ болѣе темный: оливковый съ бурными или красноватыми кольцами; скорлупа сѣроватая или буроватая; крупныя глобиферныя педицелляріи (рис. 94). Эту форму можно обозначить: *Temnopleurus toreumaticus brevispinus* forma nova (Таб. I, рис. 1).

2. Длинноиглая форма обитаетъ въ Японскомъ морѣ, какъ по японскому, такъ и по корейскому берегамъ, и въ Желтомъ морѣ. Ея первичныя иглы, сидящія на амбигусѣ и на брюшной поверхности, чрезвычайно сильно сплюснуты, довольно широкія и длинныя; отношеніе длины къ діаметру скорлупы составляетъ 53%—65%; цвѣтъ иглъ чисто бѣлый съ нѣжно-розовыми кольцами; скорлупа чисто бѣлая; только мелкія глобиферныя педицелляріи (рис. 96 А). Эту форму можно обозначить: *Temnopleurus toreumaticus longispinus* forma nova (Таб. I, рис. 2).

Относительно представителей этого же вида, живущихъ въ другихъ мѣстахъ ареала его обитанія, не представляется возможнымъ выяснитъ по литературнымъ даннымъ, къ какой изъ двухъ данныхъ группъ они принадлежатъ, такъ какъ авторы въ большинствѣ случаевъ не указывали на длину и характеръ иглъ и не давали, могущихъ это выяснитъ, рисунковъ. Принимая во вниманіе, однако, что съ одной стороны длинноиглая форма встрѣчена на корейскомъ берегу и въ заливѣ, гдѣ расположенъ городъ Тіензинъ (экз. Зоологическаго Музея № 1956), а съ другой — эта же форма найдена у острова Явы (экз. Зоологическаго Музея № 1955), можно сдѣлать пред-

положеніе, что длинноиглая форма населяетъ и всѣ промежуточные мѣстности, т. е. побережье Китая до Сіамскаго залива, побережья острововъ Зондскаго архипелага и другихъ близлежащихъ острововъ. Къ какой изъ двухъ формъ принадлежатъ экземпляры съ побережья Австраліи, а также съ береговъ Остъ-Индіи и Цейлона, разрѣшить сейчасъ не возможно за отсутствіемъ данныхъ.

Интересно отмѣтить, что описанный Коенлер'омъ (1905), какъ новый видъ, *Temnopleurus peretzi* изъ Краснаго моря и Персидскаго залива, котораго я считаю несомнѣнно синонимомъ *T. toreumaticus*, долженъ быть отнесенъ къ короткоиглой формѣ, что съ очевидностью явствуетъ изъ приведеннаго Коенлер'омъ рисунка. Н. Л. Слэпк (1912) тоже считалъ *T. peretzi* за синонимъ *T. toreumaticus*, однако онъ допустилъ за первымъ возможность значенія локальной расы (подвида), такъ какъ все отличіе *T. peretzi* онъ видѣлъ только въ болѣе свѣтлой окраскѣ (кремово-бѣлая скорлупа и свѣтлыя иглы съ красноватыми кольцами). Какъ выше было указано, такія свѣтлыя формы встрѣчаются и въ другихъ мѣстахъ; на примѣръ, экземпляры изъ Кореи характеризуются именно такой свѣтлой окраской. Въ экземплярахъ Зоологическаго Музея цвѣтъ находится въ соответствіи съ длиной иглъ въ томъ смыслѣ, что длинноиглая форма болѣе свѣтлая, а короткоиглая болѣе темная. Въ тѣхъ же экземплярахъ, какіе были описаны подъ названіемъ *T. peretzi*, имѣется какъ разъ противоположное: у нихъ короткія иглы связаны съ свѣтлой окраской. Все же мнѣ представляется болѣе правильнымъ связать эту форму съ короткоиглой японской, такъ какъ считаю строеніе иглъ болѣе существеннымъ признакомъ, нежели окраску. Не исключена, однако, возможность разсматривать *T. peretzi*, какъ еще особый подвидъ *T. toreumaticus*, что допускаетъ и Н. Л. Слэпк.

Общая синонимика *T. toreumaticus*, бывшая ранѣе довольно запутанной, прекрасно и исчерпывающе разработана Мортенсен'омъ (1904). Это удалось ему главнымъ образомъ потому, что онъ имѣлъ возможность изучитъ оригинальные экземпляры, послужившіе отдѣльнымъ авторамъ для ихъ описанія. Прежде всего ему удалось выяснитъ, что *T. reynaudi* L. AGASSIZ является синонимомъ *T. toreumaticus*, а потому видъ, долгое время называвшійся *T. reynaudi*, долженъ называться *T. reevesii* GRAY (см. дальше). Далѣе, *T. granulatus* GRAY, котораго А. AGASSIZ

(1872—74) соединялъ съ *T. reevesii*, а BELL (1880) рассматривалъ, какъ особый видъ, MORTENSEN также включилъ въ *T. toreumaticus* послѣ того, какъ просмотрѣлъ оригинальные экземпляры Британскаго Музея. Наконецъ, какъ выше было указано, *T. peretzi* также долженъ рассматриваться, какъ синонимъ этого вида.

Съ другой стороны MORTENSEN'у удалось доказать, что многіе авторы, указывая на *T. toreumaticus*, на самомъ дѣлѣ на ряду съ нимъ имѣли и совершенно другіе виды и даже роды. Такъ экземпляры ежей, принимавшіеся BELL'емъ (1884) за *T. toreumaticus*, несомнѣнно не могутъ принадлежать къ этому виду, такъ какъ створки ихъ глобиферныхъ педицеллярій лишены боковыхъ зубцовъ. Что это за видъ, MORTENSEN'у выяснить не удалось. Экземпляръ SLADEN'a (1878), описанный имъ за молодого *T. toreumaticus* на самомъ дѣлѣ оказался принадлежащимъ къ другому роду *Pleurechinus* (= *Temnotrema*). *T. toreumaticus* DE MEIJERE (1904) оказался *Salmacis alexandri* (повидимому), что впрочемъ было замѣчено и самимъ DE MEIJERE въ дополненіи къ его работѣ. Описанный TENISON-WOODS (1880) особый видъ *T. cavernosus*, имѣющій, какъ и *T. toreumaticus*, опоясанныя иглы, по мнѣнію MORTENSEN'a принадлежитъ къ роду *Pleurechinus* (= *Temnotrema*).

Распространеніе. Это наиболѣе широко распространенный видъ рода. На западѣ предѣлъ его распространения образуетъ Красное море, гдѣ онъ живетъ по аравійскому берегу, и Персидскій заливъ. Затѣмъ онъ распространенъ вдоль всего азиатскаго берега Индійскаго и Великаго океановъ вплоть до сѣвернаго Китая и Кореи. Далѣе онъ переходитъ на японскій берегъ, гдѣ въ большихъ количествахъ обитаетъ въ прибрежной зонѣ западнаго берега Ниппона, вдоль южной и восточной Японіи. Его находили у береговъ многихъ сосѣднихъ острововъ: Лиу-Киу, Филиппинскихъ, Зондскаго архипелага и т. д. Наконецъ, онъ найденъ у сѣверныхъ береговъ Австраліи.

Почти во всѣхъ мѣстахъ обитанія онъ приуроченъ къ прибрежной зонѣ, гдѣ встрѣчается иногда громадными массами. Точныхъ данныхъ глубиннаго распространения имѣется очень мало. Такъ въ Сіамскомъ заливѣ по MORTENSEN'у этотъ видъ живетъ на глубинѣ 8—30 метровъ. Въ японскихъ водахъ по даннымъ DÖDERLEIN'a онъ живетъ на незначительной или умѣ-

ренной глубинѣ. Повидимому на большую глубину онъ не идетъ. У береговъ сѣверной Австраліи онъ населяетъ прибрежныя скалы и коралловые рифы; у западнаго берега Ниппона, напротивъ, живетъ на илистомъ грунтѣ.

8. *Temnopleurus hardwicki* GRAY.

(Табл. I, рис. 3; рис. 101—107).

- Toreumatica hardwickii* GRAY, 1855. Proceed. Zool. Soc. London, 1855, p. 39.
Microcyphus elegans A. AGASSIZ, 1863. Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1863, p. 357.
Temnopleurus japonicus v. MARTENS, 1866. Archiv f. Naturgeschichte, Jahrg. 32, p. 133 (Partim).
Temnopleurus hardwickii A. AGASSIZ, 1872—1874. Revision of the Echini, p. 160 et 460; pl. VIII, f. 25—28; pl. VIIIA, f. 1—3; pl. XXV, f. 1—2; pl. XXXVI, f. 14.—SLADEN, 1878 (1879). Journ. Linn. Soc. London, v. XIV, p. 435.—A. AGASSIZ, 1881. Challenger Echinoidea, p. 107 (partim!). — DÖDERLEIN, 1885. Archiv f. Naturgeschichte, Jahrg. 51, Bd. I.
Temnotrema hardwickii POMEL, 1883. Claassification méthodique et genera des Echinides... (Thesis), p. 87.
Temnopleurus hardwickii RATHBUN, 1886. Proceed. U. S. Nation. Museum, v. 9, p. 276.
Temnopleurus toreumaticus JVES, 1891 (partim). Proceed. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia, 1891, p. 214.
Temnopleurus hardwickii MEISSNER, 1892. Sitzungsber. Gesellsch. Naturf. Fr. Berlin, 1892, p. 183; — MEISSNER, 1904. Bronn's Klass. u. Ordn. Die Seeigel, p. 1863; — MORTENSEN, 1904. Echinoidea in: Danish Expedit. to Siam, p. 61; pl. VI, f. 32, 34; pl. VII, f. 21. — CLARK, H. L., 1908. Bullet. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll., v. LI, 1907—1908, p. 304. — CLARK, H. L., 1912. Hawaiian a. other Pacific Echini, № 4, p. 312.

Экземпляры Зоологическаго Музея.

- № 1951. 1891. Korea: Chemulpo. A. BUNGE (1).
 № 1952. 1884. Japonia: Jokohama. POLJAKOV (2).
 № 1953. 1888. Korea: Chemulpo. A. BUNGE (a d-re BURZEV) (2).

Диагнозъ. Testa crassa, subconica, parum pentagona; scrobes coronae latae, secundum suturas transversas pertinentes, marginibus obliquis. Paria pororum ambulacralium una serie directa, parum fluctuosa posita, ad limitem areae interambulacralis proxime admota. Tubercula miliaria complurima, circum primaria sine ordine sita. Systema apicale elatum; ocularia omnia periproctu excluduntur; nulla lamina analis conspicue major in adultis. Spinae primariae non cinctae, subroseae, solum basi obscure

brunneae; spinae dorsales tenues, subcylindricae, ventrales plus minusve compressae. Valvulae pedicelliarum globiferarum parte proximali lata, parte distali sine dentibus lateralibus; triphyllae parte distali dilatata; tridentes non apertae. Spiculae solum C-formes.

Описание. Средней величины морские ежи съ высокой, почти конической и довольно ясно пентагональной скорлупой. Самый крупный экземпляр Зоологического Музея достигает 39 мм. диаметром. Корональные ямки выступают весьма отчетливо, но онѣ далеко не такъ широки, какъ у предыдущаго вида и края ихъ срѣзаны косо, образуя легкій покатый скатъ.

Высота скорлупы варьируетъ въ отношеніи къ диаметру отъ 1,68 до 2. Особенно коническій видъ скорлупы придаетъ сильно возвышенное апикальное поле.

Форма и величина корональныхъ ямокъ довольно варьируетъ, и изъ литературы извѣстны случаи, когда по ямкамъ этотъ видъ съ трудомъ отличался отъ *T. toreumaticus*. Но въ типичныхъ случаяхъ (рис. 101) эти ямки мельче, чѣмъ у *T. toreumaticus*,

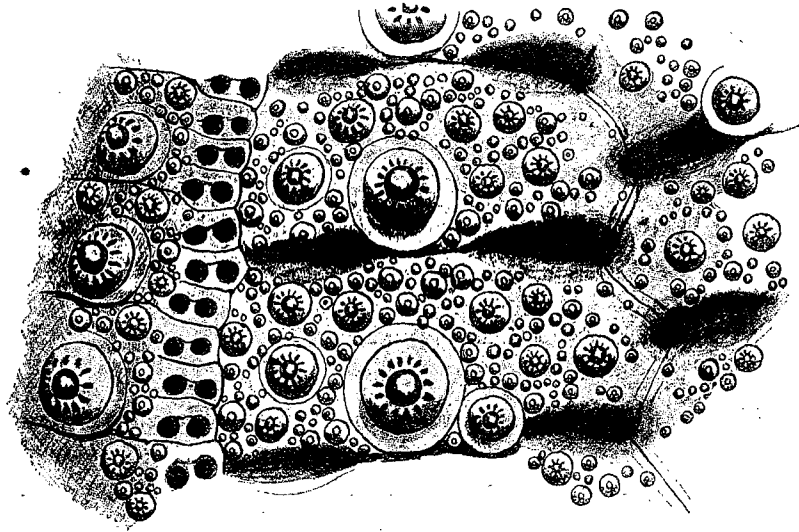


Рис. 101. Часть скорлупы *Temnopleurus hardwicki* Gray. Съ лѣвой стороны часть амбулакральнаго ряда съ порами и рядомъ первичныхъ бугорковъ. Съ правой стороны пластинки интерамбулакральнаго ряда съ корональными ямками и бугорками. Zeiss, Binocular, Ob. F=55, oc. 1.

ТАБЛИЦА ИЗМѢРЕНІЙ
Temnopleurus hardwicki Gray.

| № каталога. | Диаметръ (D). | Высота (h). | D/h. | Апикальное поле. | Анальное поле. | Ротовое поле. | Число амбулакральн. бугорковъ. | Число интерамбулакральн. бугорковъ. | Длина самой крупной иглы. | Цвѣтъ иглы. |
|-------------|---------------|-------------|------|------------------|-------------------------------------|---------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---|
| 1951 | 39 | 21 | 1,86 | 8,8 = 21,30% | 3,8 = 8,50% (= 39,70% апикальн.) | 10 = 25,60% | 23 | 18 | 14 = 360/0 | Тѣлесно-розовый, съ черно-бурымъ основаніемъ. |
| 1952 | 36,6 | 21,7 | 1,68 | 7,6 = 20,70% | 3,2 = 8,70% (= 420/0 апикальн.) | 10,6 = 290% | 24 | 17-18 | — | — |
| 1952 | 33 | 16 | 2 | 7 = 21,20% | — | 9,5 = 28,70% | 24 | 17-18 | — | — |
| 1953 | 29 | 15 | 1,93 | 7 = 24,10% | 3 = 10,30% (= 430/0 апикальн.) | 8,5 = 29,30% | 22 | 17 | 12,5 = 430/0 | Тѣлесно-розовый, съ черно-бурымъ основаніемъ. |
| 1953 | 28 | 15,2 | 1,84 | 6,7 = 23,90% | 2,8 = 100/0 (= 41,80% апикальн.) | — | 21 | 16 | 11 = 39,30/0 | Такой же. |

занимают гораздо меньшее пространство на пластинкахъ, имѣют не прямоугольную, а скорѣе треугольную форму и стѣнки ихъ косо срѣзаны. У этого вида имѣется также 6 вертикальныхъ рядовъ корональныхъ ямокъ, какъ у *T. toreumaticus*. Изъ нихъ 4 приходятся на интерамбулакральнѣй рядъ, два на амбулакральнѣй. Въ интерамбулакральнѣхъ рядахъ вытянутыя горизонтально ямки расположены вдоль медианы, чередуясь справа и слѣва, и по границамъ съ амбулакральнѣмъ рядомъ. Медианныя ямки шире и длиннѣе краевыхъ. Форма ихъ, какъ сказано, треугольная, при чемъ вершина треугольника доходить до центрального первичнаго бугорка. На амбитуся корональныя ямки становятся щелевидными, а ниже амбитуса совершенно пропадаютъ. Въ амбулакральнѣхъ рядахъ корональныя ямки лежатъ только вдоль медианы; онѣ гораздо короче интерамбулакральнѣхъ, около амбитуса становятся щелевидными, а на брюшной сторонѣ имѣютъ видъ плоскихъ округлыхъ вдавленій, какими онѣ и доходятъ до самаго ротового поля. Въ ближайшихъ къ ротовому полю углубленіяхъ помѣщаются сферидіи. Никакихъ другихъ углубленій скорлупы, кромѣ отмѣченныхъ 6-ти рядовъ, у даннаго вида не наблюдается.

Въ интеррадіусахъ проходитъ два вертикальныхъ ряда крупныхъ кренулованныхъ первичныхъ бугорковъ, проходящихъ непрерывно отъ апикальнаго поля до ротового (рис. 101). Немного выше амбитуса справа и слѣва отъ каждаго такого бугорка появляется по одному вторичному бугорку; наружные вторичныя бугорки всегда остаются значительно мельче первичнаго, внутренніе же, лежащіе ближе къ медианѣ, постепенно увеличиваясь, могутъ ниже амбитуса иногда сравняться по величинѣ съ первичнымъ. Такимъ образомъ на каждой брюшной интерамбулакральнѣй пластинкѣ можно видѣть, какъ и у предыдущаго вида, три горизонтально сидящихъ большихъ бугорка; однако средній будетъ обычно самый крупный, затѣмъ внутренній нѣсколько болѣе мелкій и, наконецъ, наружный самый мелкій. Оба эти вторичныхъ бугорка доходятъ почти до самаго ротового поля, постепенно уменьшаясь, и въ концѣ концовъ теряются среди милиарныхъ. Вся остальная поверхность интерамбулакральнѣхъ пластинокъ густо покрыта мелкими третичными и милиарными бугорочками, расположенными въ беспорядкѣ. Широкой голой медианной полосы, какъ у *T. toreu-*

maticus, не образуется. Непокрытыми бугорками остаются только корональныя ямки и перемычки между ними по самой медианѣ (см. рис. 101). Какъ и у предыдущаго вида, первичныя бугорки отодвинуты къ нижнему краю пластинки, пространство же надъ первичнымъ бугоркомъ также заполнено мелкими бугорочками. У экземпляра въ 36 мм. діаметромъ на каждой интерамбулакральнѣй пластинкѣ въ области амбитуса насчитывается свыше 100 третичныхъ + милиарныхъ бугорковъ.

Въ амбулакральномъ ряду проходитъ два вертикальныхъ ряда первичныхъ бугорковъ отъ апикальнаго поля до ротового. Около апикальнаго поля эти бугорки весьма мелки, почти не крупнѣе милиарныхъ, затѣмъ они быстро увеличиваются въ размѣрахъ и на амбитуся не уступаютъ первичнымъ интерамбулакральнѣмъ бугоркамъ. Медианное поле въ амбулакральнѣхъ рядахъ, приходящееся на корональныя ямки и перемычки между ними, остается голымъ на спинной сторонѣ до амбитуса. Немного выше амбитуса рядомъ съ первичнымъ бугоркомъ и только съ внутренней стороны появляется небольшой вторичный бугорокъ, который, слабо увеличиваясь около амбитуса, далѣе снова быстро уменьшается и пропадаетъ, не доходя до ротового поля. Вся остальная поверхность амбулакральнѣхъ пластинокъ густо покрыта мелкими третичными и милиарными бугорочками. Зона поръ тѣсно примыкаетъ къ сосѣднему интерамбулакральному ряду и довольно далеко отстоитъ отъ первичнаго амбулакральнаго бугорка (сравнить съ предыдущимъ видомъ). Амбулакральныя поры располагаются однимъ непрерывнымъ, лишь слабо волнистымъ, вертикальнымъ рядомъ (рис. 101). Въ зонѣ поръ нѣтъ никакихъ бугорковъ. Это строеніе поровыхъ зонъ является весьма характернымъ для даннаго вида и служить хорошимъ діагностическимъ признакомъ.

Всѣ корональныя пластинки, какъ интерамбулакральныя, такъ и амбулакральныя нѣсколько вздуты къ центру, такъ что медианныя поля, равно какъ и зоны поръ оказываются лежащими въ нѣсколько углубленныхъ бороздкахъ.

Апикальное поле болѣе или менѣе сильно вздуто. Особенно сильно вздуты генитальныя пластинки, такъ что генитальныя отверстія, отодвинутыя къ наружному краю пластинки, обращены не къ верху, а въ стороны. Ширина и форма отдѣльныхъ пластинокъ апикальнаго поля въ общемъ таковы, какъ и у *T. toreumaticus*. Ни одна окулярная пластинка не сопри-

касается съ анальнымъ полемъ. Всѣ генитальныя и окулярныя пластинки густо покрыты мелкими третичными и милиарными бугорочками; лишь самый наружный уголъ этихъ пластинокъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ помѣщаются генитальныя или окулярныя отверстія, лишенъ бугорковъ.

Анальное поле составляетъ 39%—43% апикальнаго. Оно покрыто мелкими неправильными анальными пластиночками, причѣмъ у взрослыхъ экземпляровъ нѣтъ выделяющейся крупной пластинки. Анальныя пластинки не покрыты бугорками. Анальное отверстие расположено субцентрально и окружено узкими удлинненными пластинками, поставленными ребромъ.

Ротовое поле составляетъ 25%—29% діаметра скорлупы. Въ остальномъ: строеніе аурикулъ, оральной мембраны и зубного аппарата не представляетъ какихъ-либо замѣтныхъ отличій отъ соответствующихъ частей тѣла предыдущаго вида.

Цвѣтъ обчищенной скорлупы сверху зеленоватый или желтоватый, снизу свѣтлѣе.

Первичныя иглы тонкія, не длинныя. Самыя длинныя иглы, расположенныя на амбигусѣ, лишь немногимъ превосходятъ $\frac{1}{8}$ діаметра скорлупы (см. измѣрительную таблицу). Спинныя и амбигуальныя иглы тонкія, цилиндрическія, слабо заостренныя, брюшныя значительно короче, тупо срѣзаны на концѣ и довольно замѣтно сплющены. Иглы, ближайшія къ ротовому полю, нѣсколько искривлены. Цвѣтъ первичныхъ иголъ однородный (иглы не опоясаны): онѣ одноцвѣтныя блѣдно буровато-розовыя, лишь самый кончикъ бѣловатый, а основаніе бурочерное. Эта темная окраска основанія первичныхъ иголъ рѣзко бросается въ глаза на общемъ свѣтломъ фонѣ скорлупы. Послѣдній фактъ служить прекраснымъ диагностическимъ признакомъ вида. Поверхность первичныхъ иголъ для невооруженнаго глаза представляется совершенно гладкой; при достаточномъ же увеличеніи выступаютъ продольныя ребрышки, по всей длинѣ гладкія и лишь при основаніи иглы очень нѣжно зубчатыя. У болѣе мелкихъ иголъ зубчатость можетъ распространиться и по всей длинѣ иглы, но она всегда выражена гораздо слабѣе, чѣмъ у *T. toreumaticus*. У милиарныхъ иголъ (рис. 102) продольныя ребра выступаютъ болѣе рѣзко и слабо зазубрены; зазубренность выступаетъ болѣе рѣзко у верхняго конца иглы; самый кончикъ вытянутъ въ видѣ нѣсколькихъ неправильныхъ короткихъ острій.

Изъ педицеллярій извѣстны глобиферныя, офицефальныя и трифидныя. Тридентныя пока не найдены. Видъ этотъ найденъ до сихъ поръ только у береговъ Японіи и Кореи, и возможно, что отсутствіе у него тридентныхъ педицеллярій имѣетъ нѣкоторую связь съ тѣмъ обстоятельствомъ, что этотъ сортъ педицеллярій не найденъ также и у японскихъ представителей вида *T. toreumaticus*.

Стержни педицеллярій въ общемъ построены такъ же, какъ и у предыдущаго вида. Однако у стержней глобиферныхъ

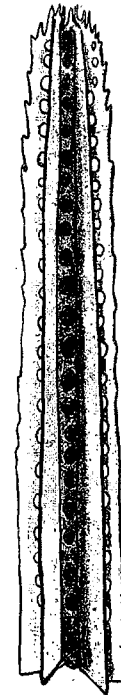


Рис. 102. Верхній конецъ милиарной иглы *Temnopleurus hardwicki* Gray. Zeiss, Ob. B, oc. 4.

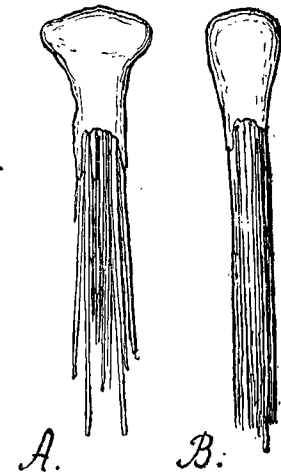


Рис. 103. Стержни педицеллярій *Temnopleurus hardwicki* Gray. A — глобиферныхъ педицеллярій; B — офицефальныхъ педицеллярій. Zeiss. Ob. B. oc. 4.

педицеллярій (рис. 103) головка расширена замѣтно больше, чѣмъ у *T. toreumaticus*.

Глобиферныя педицелляріи встрѣчаются на скорлупѣ не рѣдко. Въ общемъ своемъ хабитусѣ онѣ похожи на таковыя предыдущаго вида, но сами створки представляютъ собой существенныя специфическія отличія (рис. 104). Створки въ общемъ короче, не такъ сильно вытянуты. Общая длина створки колеблется между 0,39 и 0,51 мм. Проксимальная часть почти квадратная, но пожалуй еще болѣе широкая, со слабо закругленными

краями и вытянутыми верхними углами. Форма этих вытянутых углов варьирует: обычно она довольно острая, но бывает и закругленная или даже в видѣ двойного крючка (рис. 104 В). Ширина проксимальной части варьирует от 0,22—0,27 мм. Дистальная часть почти не длиннѣ проксимальной; она представляет собой узкую трубку, замкнутую только

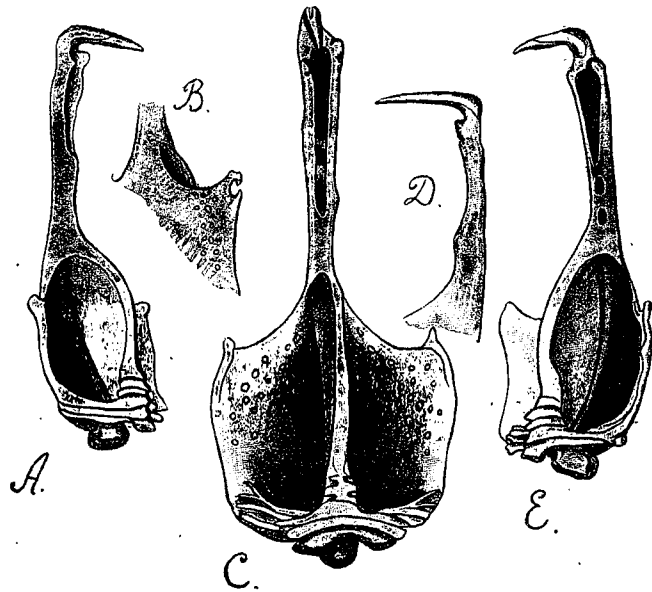


Рис. 104. Створки глобиферныхъ педицеллярій *Temnopleurus hardwicki*. Глаз. А и Е—створки сбоку; В—верхній уголъ проксимальной части; С—створка сонутри; D—дистальная часть сбоку. Zeiss, Ob. V, oc. 4.

въ нижней половинѣ, въ верхней же открытую болѣе или менѣе узкой щелью. Дистальная часть оканчивается наверху непарнымъ терминальнымъ крючкомъ, совершенно прямымъ и на концѣ заостреннымъ (рис. 104 D). Длина такого крючка равна примѣрно 0,1 мм. Боковые зубцы, которые мы видѣли у предыдущаго вида, здѣсь совершенно отсутствуютъ; на ихъ мѣстѣ можно видѣть лишь небольшой бугорокъ или закругленную пуговку, во всякомъ случаѣ не имѣющую характера зубца (рис. 104). Подъ сочленованной поверхностью каждой створки помѣщается большой округлый придатокъ.

Офицефальныя педицелляріи встрѣчаются на скорлупѣ въ большомъ количествѣ; онѣ найдены какъ на спинной сторонѣ, такъ въ особенности и на брюшной. Створки построены въ общемъ такъ же, какъ и у *T. toreumaticus* (рис. 105 А, В и С), лишь нѣсколько уже; однако попадаютъ и совершенно не отличимыя отъ предыдущаго вида. Длина створокъ варьируетъ отъ 0,37 мм. до 0,26 мм. Дистальная часть длиннѣ проксимальной; перешнуровка весьма слабая; самая широкая часть створки—при основаніи сочленованной поверхности. Дуга развита обычно сильно. Края дистальной части съ рѣдкими не глубокими вырѣзами и очень мелкой и нѣжной зубчатостью.

Трифилярныя педицелляріи очень мелки и попадаютъ повсюду и часто на скорлупѣ. Створки въ дистальной части (рис. 105 D и E) расширены сильнѣе, чѣмъ у *T. toreumaticus*, и

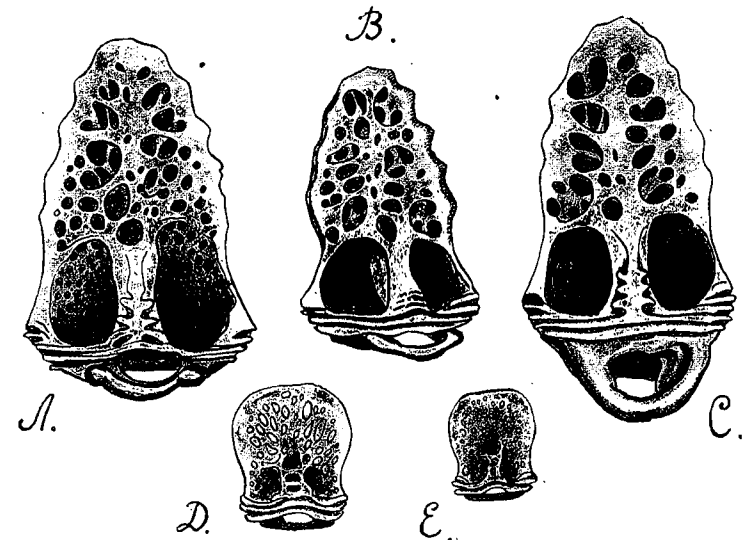


Рис. 105. Створки педицеллярій *Temnopleurus hardwicki*. Глаз. А, В, С—офицефальныхъ D и E—трифилярныхъ. Zeiss, Ob. V, oc. 4.

не имѣютъ той квадратной формы, такъ какъ края листочка ясно закруглены. Высота этихъ створокъ достигаетъ 0,13 мм. при ширинѣ (въ дистальной части) въ 0,10 мм.

Тридентныя педицелляріи, какъ сказано, не найдены.

Спикулы исключительно С-образныя. Онѣ встрѣчаются въ амбулакральныхъ ножкахъ, въ головкахъ глобиферныхъ

педицеллярій, въ оральной мембранѣ и наружныхъ жабрахъ (рис. 106). Спикулы въ ножкахъ разбросаны рѣдко и иногда могутъ совсѣмъ отсутствовать. Спикулы въ жабрахъ (рис. 107) тоньше и стройнѣе другихъ и собраны группами. Въ жабрахъ кромѣ спикулъ имѣются скелетовидныя рѣшетчатая или развѣтвленныя известковые образования. Размѣры спикулъ: 0,02—0,05 мм.

Амбулакральная ножки

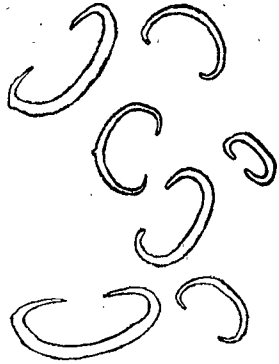


Рис. 106. Спикулы *Temnopleurus hardwicki*. GRAY. Zeiss, Ob. D, oc. 4.

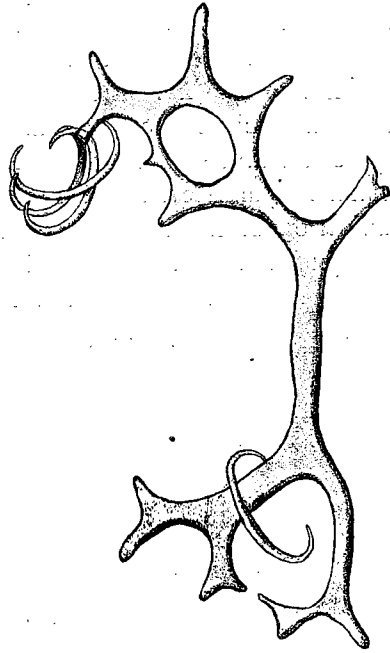


Рис. 107. Часть известкового скелета и спикулы въ наружныхъ жабрахъ *Temnopleurus hardwicki*. GRAY. Zeiss, Ob. D, oc. 4.

на брюшной сторонѣ и на амбигусѣ цилиндрическаго съ хорошо развитымъ присасывательнымъ дискомъ, на спинной сторонѣ онѣ болѣе коническія, но также съ присоской.

О цвѣтѣ скорлупы и иголь сказано выше.

Сравнительныя замѣтки. Строеніе скорлупы и иголь экземпляровъ Зоологическаго Музея въ общихъ чертахъ соответствуетъ описаніямъ А. AGASSIZ'a (1872—1874) и DÖBERLEIN'a (1885). Педицелляріи были описаны и изображены MORTENSEN'омъ (1904); долженъ замѣтить, что такой короткой и широкой формы створокъ офицефальныхъ педицеллярій, какая изображена у MORTENSEN'a, мнѣ наблюдать не пришлось; створки, наблюдавшіяся

мною, болѣе удлиненныя и весьма приближаются къ створкамъ *T. toreumaticus*; онѣ скорѣе даже болѣе узкія, чѣмъ у предыдущаго вида и во всякомъ случаѣ не имѣютъ той почти правильной треугольной формы, какая изображена указаннымъ авторомъ.

Что касается синонимики, то она исчерпывающе разработана MORTENSEN'омъ. Такъ, онъ совершенно справедливо не соглашается съ мнѣніемъ, высказаннымъ Jves (1891), который, констатируя чрезвычайную измѣнчивость въ строеніи скорлупы и наличность переходныхъ въ этомъ отношеніи формъ между даннымъ видомъ и *T. toreumaticus*, былъ склоненъ считать оба эти вида за одинъ. Дѣйствительно, присутствіе у *T. hardwicki* своеобразныхъ глобиферныхъ педицеллярій безъ боковыхъ зубцовъ, оригинально окрашенные первичныя иглы съ ихъ темно-бурымъ основаніемъ и бѣлымъ кончикомъ, расположеніе амбулакральныхъ поръ, тѣсно примыкающихъ къ интеррадіусу, въ одинъ слабо волнистый рядъ, косо срѣзанныя корональныя ямки, — все это въ достаточной степени оправдываетъ самостоятельное существованіе *T. hardwicki*, какъ особаго вида. Другой авторъ, Ромель (1883), ударился въ противоположную крайность, рассматривая этотъ видъ, какъ принадлежащій особому роду, который онъ предложилъ назвать *Temnotrema*. Однако для такого утверженія нѣтъ абсолютно никакихъ конкретныхъ данныхъ и, какъ мы увидимъ дальше, скорѣе можно говорить о выдѣленіи въ особый родъ слѣдующаго вида, *T. reevesii*, чѣмъ данаго. Соглашаясь вполне съ мнѣніемъ MORTENSEN'a, я буду рассматривать всѣ эти три вида принадлежащими одному и тому же роду. Далѣе MORTENSEN'у удалось доказать, исследовавъ типичные экземпляры, что описанный v. MARTENS (1866) *T. japonicus* является сборнымъ видомъ и часть этихъ экземпляровъ должна быть отнесена къ *T. hardwicki*, часть къ *T. toreumaticus*. Наконецъ, онъ установилъ, что экземпляры, опредѣленные А. AGASSIZ'омъ (Challenger-Echinoidea), какъ *T. hardwicki*, на самомъ дѣлѣ принадлежатъ къ различнымъ видамъ и даже родамъ и только экземпляры изъ Иокотамы относятся именно къ этому виду.

Распространеніе. Видъ этотъ до сихъ поръ былъ извѣстенъ только съ береговъ Японіи, главнымъ образомъ у восточнаго берега. Онъ найденъ отъ Хакодате до самыхъ южныхъ участ-

ковъ главнаго японскаго острова. Среди экземпляровъ Зоологическаго Музея оказалось три прекрасно сохранившихся изъ Чемульпо, т. е. уже у береговъ материка. Заходить ли этотъ видъ въ предѣлы Японскаго моря, данныхъ пока не имѣется, но заходъ его туда отнюдь не былъ бы невѣроятнымъ. Указаніе, имѣющееся у А. AGASSIZ'a (1872—1874), касательно нахождения его около острова Уналашки очевидно ошибочно, хотя пока не представляется возможнымъ рѣшить, съ какимъ видомъ онъ могъ быть смѣшанъ.

Указанія на глубинное распространеніе и на характеръ грунта имѣются только по даннымъ экспедиціи „Albatross“, которая добыла этотъ видъ въ двухъ мѣстахъ у береговъ Японіи. Въ обоихъ случаяхъ глубина не превышала 32 метровъ (16 fath.), такъ что *T. hardwicki* безусловно долженъ быть отнесенъ къ литоральнымъ формамъ. Морское дно, гдѣ найдены были экземпляры этого вида, состоитъ изъ песка съ раковинами и камнями и песчаного ила.

9. *Temnopleurus reevesii* GRAY.

(Табл. I, рис. 4; Рис. 108—113).

Torrematica reevesii GRAY, 1855. Proceed. Zool. Soc. London. 1855, p. 39.

Temnopleurus reynaudi A. AGASSIZ, 1872—1874. Revision of the Echini, p. 166, 461; pl. VIII, f. 22—24; pl. VIIIA, f. 6—7. — SLADEN, 1878. Journal Linnean Soc. London, v. XIV, p. 437. — BELL, 1880. Proceed. Zool. Soc. London, 1880, p. 424. — A. AGASSIZ, 1881. Challenger Echinoidea, p. 107. — DÖDERLEIN, 1885. Archiv f. Naturgesch. Bd. I, 1885, p. 90. — SLUTTER, 1889. Naturk. Tijdschr. Ned. Indië, v. XLVIII, p. 292. — SLUTTER, 1895. Bijdragen tot de Dierkunde, v. XVII, p. 70. — JVES, 1891. Proceed. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia. 1891, p. 214. — FARQUHAR, 1898. Proceed. Linn. Soc. N. S. Wales, v. XXIII, p. 318. — de MEYERRE, 1904. Echinoidea in: Siboga Exped. p. 81; pl. XVI, f. 270; pl. XVII, f. 271.

Temnopleurus reevesii MORTENSEN, 1904 (1906). Echinoidea in: the Danish Exped. to Siam, p. 62; pl. VI, f. 3, 10, 12; pl. VII, f. 37. — DÖDERLEIN, 1906. Echinoidea in: Deutsche Tiefsee-Exped. Bd. V, p. 200; pl. XXV, f. 3—6; pl. XLVI, f. 7.

Temnopleurus reynaudi A. AGASSIZ et H. CLARK, 1907. Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll., v. LI, 1907—1908, p. 124. — H. CLARK, 1908. Ibidem, p. 304.

Temnopleurus reevesii H. CLARK, 1912. Hawaiian and other Pacific Echini. № 4, p. 313.

Non:

Temnopleurus reynaudi L. AGASSIZ et DESOR, 1846. Catalogue raisonne des Echin., p. 56.

Temnopleurus reynaudi BELL, 1894. Proceed. Zool. Soc. London. 1894, p. 410.

Temnopleurus reynaudi (?) BEDFORD, 1900. Echinoderms from Singapore and Malacca, p. 281.

Temnopleurus reevesii A. AGASSIZ, 1863. Proceed. Acad. Sc. Philadelphia, 1863, p. 358.

Экземпляры Зоологическаго Музея.

№ 905. 27. I. 1901. Sinus Nagasaki. P. SCHMIDT (1).

№ 906. Sinus Nagasaki. P. SCHMIDT (2).

№ 1932. 3. I. 1897. Sinus Nagasaki. A. BUNGE. (1).

№ 1933. 1888. Sinus Nagasaki. Dr SLJUNIN (2+1 sc.).

№ 1934. 1888. Sinus Nagasaki. POLJAKOV (8).

№ 1935. 1885. Japonia: Tokio. (2).

№ 1936. 1883. Sinus Nagasaki. POLJAKOV. (2).

№ 1937. 23. II. 1883. Ostium sinus Nagasaki. POLJAKOV (2).

№ 1938. 23. II. 1883. Ostium sinus Nagasaki apud Patenberg. POLJAKOV (1).

№ 1939. 28. XI. 1896. Sinus Nagasaki. A. BUNGE (1).

№ 1940. 5. II. 1883. Ostium sinus Nagasaki. POLJAKOV (13).

№ 1941. 1883. Sinus Nagasaki. POLJAKOV (8).

№ 1942. 23. II. 1883. Ostium sinus Nagasaki. POLJAKOV (1 sc.).

Диагнозъ. Testa tenuis, dorso regulariter arcuata, ventre plana; scrobes coronae minutae, saepe inconspicuae, secundum suturas transversas non pertinentes. Paria pororum ambulacralium una serie directa, parum flexuosa sita, ab limite areae interambulacralis distincte distantia. Tubercula miliaria perpauca, ad litem laminae dorsalem sita. Systema apicale non elatum; lamina ocularis I frequenter periproctum attingit; una lamina analis rotundata conspicue major, etiam in adultis. Spinae primariae longae, tenues, non cinctae, unicoloratae; spinae parum serratae. Pedicellariae globiferae valvulis parum elongatis, robustis, cum dentibus lateralibus longis; triphyllae parte distali vix dilatata; tridentes rarissimae. Spiculae pedum ambulacralium rarius C-formes, plerumque biaceratae, media parte plus minusve curvatae.

Описаніе. Морские ежи средней величины (самый крупный экземпляръ Зоологическаго Музея достигаетъ 45 мм. діаметромъ) съ весьма тонкой скорлупой и мелкими слабо замѣтными корональными ямками, которыя не распространяются вдоль горизонтальныхъ швовъ.

Сама скорлупа отъ амбигуса до апикальнаго поля равномерно закруглена, а на брюшной сторонѣ ниже амбигуса почти плоская, такъ что между брюшной поверхностью и амбигусомъ образуется довольно рѣзкій перегибъ, чего никогда не наблю-

| № каталога. | Диаметръ (D). | Высота (h). | D/h. | Апикаль- ное поле. | Анимальное поле. | Ротовое поле. | Число амбула- кральныхъ бугорковъ. | Число интер- амбулакральн. бугорковъ. | Длина самой круп- ной иглки. | Цвѣтъ иглки. |
|------------------|---------------|-------------|------|---------------------------|--|------------------|--|---|------------------------------------|--|
| 1986 | 45 | 29,3 | 1,54 | 10 = 22,20% 9 = 28,40% | 5,4 = 120% (= 540°) апикальн.) | 14,5 = 32,20% | 26 | 22 | 18,5 = 410% (обломаны). | Вѣдно - бурый, часами бѣловатый. |
| 1982 | 38,5 | 25,5 | 1,52 | 9 = 28,40% | 4 = 10,40% (= 44,50°) апикальн.) | 11 = 28,50% | 25 | 23-24 | 21,5 = 560% | Такой же. |
| 905 | 37,6 | 24 | 1,58 | 8,5 = 22,60% | 4,2 = 11,10% (= 49,50°) апикальн.) | 11 = 29,20% | 25 | 22 | 18,2 = 480% (обломаны). | Такой же. |
| 1984 | 28,4 | 15 | 1,92 | 8,2 = 28,90% | 4,7 = 16,60% (= 57,30°) апикальн.) | 9 = 31,60% | 20 | 19 | — | — |
| 1985 | 22,5 | 11,1 | 2,02 | 6 = 26,60% | 3,5 = 15,60% (= 58,40°) апикальн.) | 7 = 31,0% | 18 | 16-17 | 11 = 490% (обломаны). | Такой же. |
| 1983 | 22,3 | 13 | 1,72 | 5,5 = 24,60% | 3 = 13,40% (= 54,50°) апикальн.) | 8 = 35,90% | 19-20 | 16-17 | 19 = 850% | Такой же. |
| 1985 (Токио). | 20,6 | 10,2 | 2,02 | 6,5 = 31,50% | 3,3 = 160% (= 50,80°) апикальн.) | 7 = 34,0% | 17 | 16 | 11,8 = 570% | Такой же. |
| 906 | 14 | 7,2 | 1,94 | 4,5 = 320% | 2,5 = 17,80% (= 55,50°) апикальн.) | 5,2 = 37,10% | 14 | 12 | 14 = 1000% | Такой же. |

Temnopleurus reevesii (Углы изъ Нагасаки и Токио.)

ТАБЛИЦА ИЗМѢРЕНІЙ

дается у двухъ предыдущихъ видовъ. Апикальное поле плоское, не возвышенное. Отношеніе діаметра скорлупы (D) къ высотѣ (h) варьируетъ отъ 2,02 до 1,52, т. е., какъ видно, высота скорлупы подвержена довольно сильнымъ колебаніямъ.

Корональныя ямки гораздо мельче, чѣмъ у двухъ предыдущихъ видовъ, онѣ обычно треугольной формы и сосредоточены исключительно въ углахъ на мѣстѣ соприкосновенія трехъ пластинокъ, почти совершенно не распространяясь вдоль швовъ (рис. 108). Однако Döberlein (1906) отмѣчаетъ, что у экземпляровъ, собранныхъ глубоководной экспедиціей „Valdivia“, корональныя ямки значительно крупнѣе нормальныхъ и приближаются къ таковымъ *T. toreumaticus*. Въ интеррадіусахъ проходитъ 4 вертикальныхъ ряда корональныхъ ямокъ (рис. 108 g). Два ряда примыкаютъ къ зигзагообразной медианѣ, располагаясь въ углахъ пластинокъ и чередуясь справа и слѣва. Два другихъ, болѣе мелкихъ ряда ямокъ лежатъ также въ углахъ на границѣ съ амбулакральными пластинками. Всѣ эти ямки доходятъ до самаго ротового поля не прерываясь, однако на спинной сторонѣ и на амбигусѣ онѣ болѣе рѣзкія и болѣе глубокия, чѣмъ на брюшной. Кромѣ этихъ основныхъ ямокъ по краю интерамбулакральной пластинки, на границѣ съ амбулакральными размѣщается еще дополнительный рядъ очень мелкихъ округлыхъ углубленій (рис. 108); эти мелкія углубленія обычно не доходятъ до ротового поля. Въ амбулакральныхъ рядахъ имѣются только медианныя корональныя ямки, примерно такихъ же размѣровъ, какъ и интерамбулакральныя; онѣ также, какъ и вторыя, доходятъ до ротового поля, при чемъ въ ближайшихъ къ этому полю помѣщаются сферидіи.

Кромѣ описанныхъ корональныхъ ямокъ отчетливая ямка находится въ апикальномъ полѣ у вершины каждой окулярной пластинки, гдѣ съ послѣдней соприкасаются двѣ сосѣднихъ генитальныхъ.

Интерамбулакральные бугорки образуютъ два непрерывныхъ первичныхъ ряда отъ апикальнаго поля до ротового. У экземпляра въ 38,5 мм. діаметромъ имѣется 25 первичныхъ бугорковъ въ одномъ ряду (см. таблицу). Гораздо выше амбигуса справа и слѣва отъ первичнаго бугорка появляется по одному мелкому вторичному (какъ и у двухъ предыдущихъ видовъ), которые, быстро увеличиваясь въ размѣрахъ, около амбигуса только немногимъ уступаютъ первичнымъ; ниже амби-

туса эти бугорки опять уменьшаются и обрываются, не дойдя до ротового поля. На каждой интерамбулакальной пластинкѣ въ области амбитуса имѣется такимъ образомъ три крупныхъ бугорка; самые крупные экземпляры не отличаются въ этомъ отношеніи отъ мелкихъ. Покровъ изъ третичныхъ и милиарныхъ бугорковъ развитъ весьма слабо. Обычно нѣсколько (7—12)

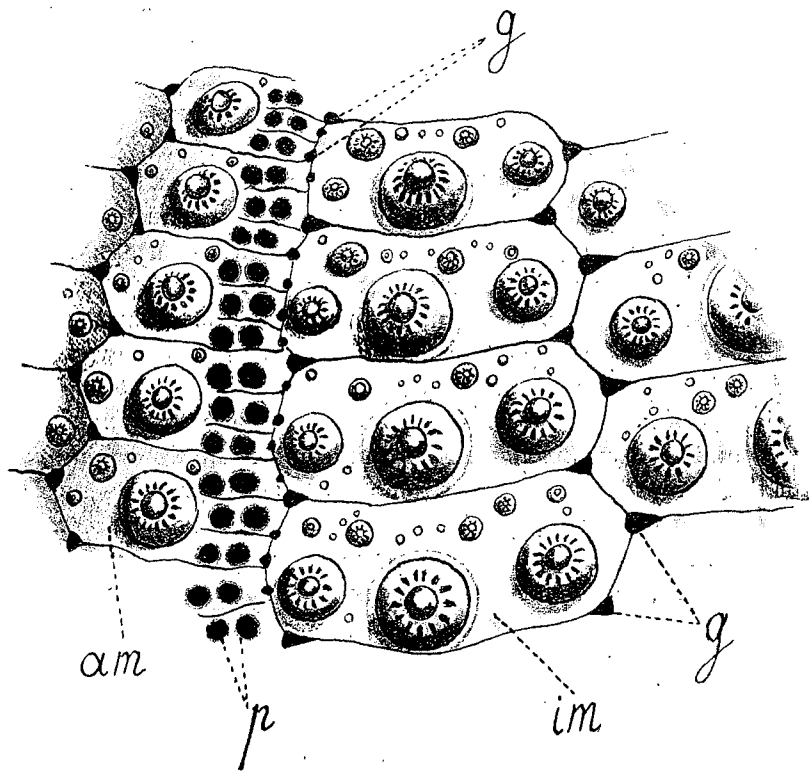


Рис. 108. Часть скорлупы *Temnopleurus reevesii* Gray. Съ лѣвой стороны амбулакральныя пластинки (*am*) съ амб. порами (*p*) и рядомъ первичныхъ бугорковъ; съ правой стороны интерамбулакральныя пластинки (*im*) съ корональными ямками (*g*) и бугорками. Zeiss, Binocular, Ob. F=55, oc. 1.

мелкихъ бугорочковъ расположено вдоль дорзальнаго края интерамбулакальной пластинки, остальная же поверхность пластинки остается голой (рис. 108). Медианное поле на спинной сторонѣ и по амбитусу совсѣмъ не имѣетъ бугорковъ. Это слабое развитіе третичныхъ и милиарныхъ бугорковъ пред-

ставляетъ собой рѣзкій отличительный признакъ по сравненію съ предыдущими видами.

Въ амбулакрахъ также проходить по два непрерывныхъ вертикальныхъ ряда крупныхъ первичныхъ бугорковъ. Вторичные бугорки, которые всегда остаются значительно мельче первичныхъ, появляются только посерединѣ по одному бугорку на каждой пластинкѣ около самой медианы (рис. 108). Ближе къ апикальному полю и около ротового вторичные бугорки отсутствуют. Милиарные бугорки и на амбулакральныхъ пластинкахъ имѣются въ очень ограниченномъ количествѣ и притомъ лишь въ верхней части пластинки. Зона поръ довольно широкая, такъ какъ амбулакральныя поры отчетливо отодвинуты отъ границы съ интерамбулакральнымъ рядомъ (рис. 108 p). Между порами и интеррадіусомъ остается такимъ образомъ узкая голая полоса, на которой лишь весьма рѣдко появляются мелкіе одиночные бугорки. Сами амбулакральныя поры, прямая довольно тѣсно къ первичному бугорку, расположены однимъ вертикальнымъ, только слабо волнистымъ рядомъ.

Апикальное поле плоское, не вздутое. Ширина его въ процентахъ выражается такъ: отъ 22% у взрослыхъ, до 32% у болѣе молодыхъ (14 мм. діаметромъ). Генитальныя пластинки крупныя треугольныя съ вытянутымъ наружнымъ угломъ; онѣ покрыты немногими мелкими бугорками только по внутреннему краю. Генитальное отверстіе сдвинуто ближе къ наружному краю пластинки. Мадрепоровая пластинка вздута весьма слабо. Окулярныя пластинки мелкія, округло-треугольныя, равномерно покрыты рѣдкими бугорками.

Въ отличіе отъ предыдущихъ видовъ окулярная пластинка I имѣетъ ясно выраженную тенденцію вступать въ соприкосновеніе съ анальнымъ полемъ. Нѣкоторые авторы въ своихъ діагнозахъ указываютъ прямо, что *T. reevesii* характеризуется своей окулярной пластинкой, соприкасающейся съ анальнымъ полемъ. Однако это утвержденіе справедливо только въ общемъ. Еще Döberlein (1906), а затѣмъ и Н. Clark (1912) указывали на рядъ экземпляровъ, у которыхъ всѣ окулярныя пластинки разобщены съ анальнымъ полемъ. Мною были просмотрѣны всѣ 45 экз. Зоологическаго Музея, при чемъ обнаружилось, что только у 25-ти экз. (т. е. 55%) окулярная пластинка I дѣйствительно соприкасается съ анальнымъ полемъ; у 3-хъ экз. эта пластинка подходит весьма близко къ анальному полю, но

все же не соприкасается, а у 17-ти совершенно отчетливо всё окулярныя пластинки далеко отодвинуты отъ названнаго поля. Наконецъ, интересно отмѣтить, что у одного экземпляра кромѣ окулярной I, также окулярная II соприкасается съ анальнымъ полемъ. Наибольшій процентъ экземпляровъ, у которыхъ всё окулярныя пластинки исключены, падаетъ на молодыхъ; по мѣрѣ роста окулярная I все ближе начинаетъ придвигаться къ анальному полю, а у самыхъ крупныхъ экземпляровъ уже очень рѣдко можно встрѣтить разобщенную окулярную I.

Округлое анальное поле составляетъ 44%—57% апикальнаго. Оно покрыто мелкими, лишенными иголецъ пластиночками, среди которыхъ ясно выдѣляется даже у самыхъ большихъ экземпляровъ одна крупная округлая анальная пластинка, расположенная обычно нѣсколько эксцентрично. Этотъ чрезвычайно стойкій признакъ является весьма пригоднымъ для діагноза вида.

Ротовое поле округлое, довольно узкое; у экземпляра въ 37 мм. диаметромъ оно составляетъ около 29%. Жаберныя желобки плоскіе, мало замѣтныя. Аурикулы болѣе низкія и болѣе широкія, чѣмъ у предыдущихъ видовъ. Оральная мембрана на большемъ протяженіи голая, безъ пластинокъ. Небольшія рѣшетчатыя пластинки сосредоточены только вокругъ самаго рта на ротовомъ валикѣ и при основаніи наружныхъ жабръ. Оральныя пластинки (въ нормальномъ числѣ—10) маленькія, округлыя, далеко отодвинуты другъ отъ друга и расположены ближе къ ротовому отверстию, чѣмъ къ краю скорлупы.

Игольный покровъ въ зависимости отъ слабого развитія бугорковъ, довольно рѣдкій. Первичныя иглы длинныя, очень тонкія и столь ломкія, что рѣдко доходятъ до исследователя въ неповрежденномъ видѣ. Вывести поэтому правильное заключеніе объ истинной длинѣ иголецъ довольно затруднительно. Döderlein (1885) пишетъ, что иглы, сидяція на амбигусѣ, превосходятъ ширину скорлупы. Такихъ экземпляровъ въ Зоологическомъ Музеѣ нѣтъ. Лишь у одного молодого экземпляра (въ 14 мм.) длина иголецъ равняется диаметру скорлупы; у всѣхъ же остальныхъ, а также и самыхъ крупныхъ, первичныя иглы или дефектныя, или не превышаютъ 48% диаметра скорлупы. Цвѣтъ иголецъ однородный блѣдно сѣровато желтый, только основаніе можетъ быть нѣсколько темнѣе, а самый кончикъ почти бѣлый. Спинныя иглы почти цилиндрическія, самыя длинныя амбигуальныя слабо сплюснены, а брюшныя сплюснены довольно

сильно; сидяція же у самаго ротового поля кромѣ того еще искривлены. Поверхность иголецъ болѣе сильно зазубрена, чѣмъ у предыдущихъ видовъ, хотя для невооруженнаго глаза все же представляется гладкой. У самыхъ крупныхъ иголецъ пиловидныя зазубрины появляются лишь ближе къ верхнему концу. Чѣмъ меньше игла, тѣмъ рѣзче выступаетъ зазубренность (рис. 109) и распространяется на всю длину иглы. Миліарныя иглы зазубрены уже весьма сильно и оканчиваются наверху нѣсколькими короткими остріями, соответствующими продольнымъ ребрышкамъ; въ центрѣ терминально помѣщается небольшое тупое возвышеніе.

Педицелляріи извѣстны всѣхъ четырехъ сортовъ, хотя тридентныя, какъ правило отсутствуютъ: послѣднія были найдены

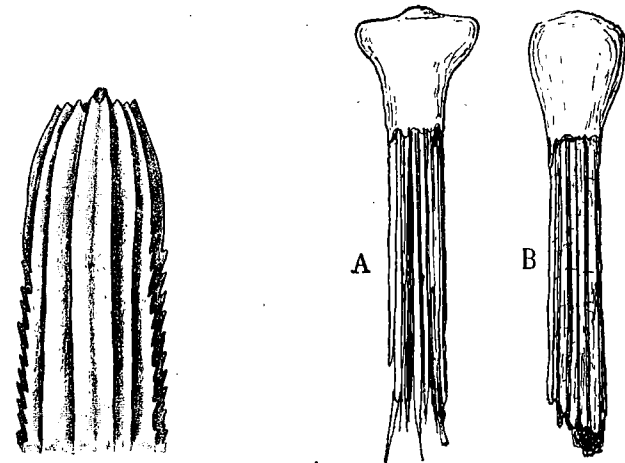


Рис. 109. Миліарная игла *Temnopleurus reevesii* Gray, Zeiss, Ob. B, oc. 4.

Рис. 110. Стержни педицеллярій *Temnopleurus reevesii* Gray. A — глобиферныхъ; B — офидефальныхъ. Zeiss, Ob. B, oc. 4.

Döderlein'омъ (1906) всего одинъ разъ и при томъ только въ единственномъ экземплярѣ.

Стержни педицеллярій (рис. 110) построены въ общемъ также, какъ у предыдущихъ видовъ, только головки нѣсколько больше расширены.

Глобиферныя педицелляріи встрѣчаются часто и рѣзко бросаются въ глаза благодаря своей крупной головкѣ, снабженной

тремя двухлопастными железами. Створки довольно крупные, достигая в длину 0,6 мм.; они не очень вытянуты и по сравнению со створками *T. hardwicki* гораздо грубее и толще (рис. 111 А и В). Проксимальная часть короткая и широкая (ширина до 0,27 мм.), короче дистальной, верхние углы вытянуты не сильно и в большинстве случаев широко закруглены. Дистальная часть длиннее проксимальной на $\frac{1}{3}$; она до-

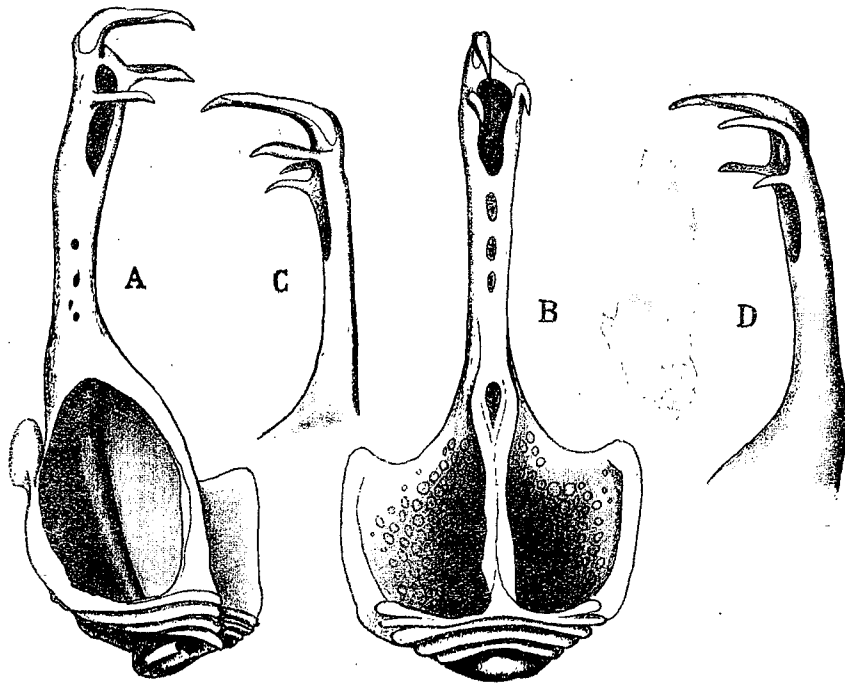


Рис. 111. Створки глобиферных педицеллярій *Temnopleurus reevesii* Gray. А — створка сбоку; В — створка с внутренней стороны; С и D — дистальные части створок с увеличенным количеством боковых зубцов. Zeiss, Ob. V, oc. 4.

вольно грубая и толстая, замкнута в трубку, открытую с внутренней стороны щелью, простирающейся от терминального крючка до $\frac{1}{3}$ длины трубки. Дистальная часть оканчивается длинным, почти прямым, на конце заостренным, крючком, длина которого достигает 0,13 мм. Нормально под терминальным крючком сидят два тонких, длинных боковых зубца по одному с каждой стороны (рис. 111 А и В);

последние, до 0,06 мм. длиной, сидят или на одной высоте, или один ниже другого (рис. 111 А).

Нередко один из боковых зубцов может совершенно отсутствовать или замѣняется небольшим бугорком, но второй тогда всегда хорошо развит. Другую крайность представляют створки, изображенные на рис. 111, С и D; у них на дистальной части кроме нормальной пары боковых зубцов появляются еще добавочные, по одному с правой или с левой стороны, или же по одному с той и другой стороны. Все эти комбинации в вооружении створок могут встретиться на одной и той же скорлупе. По сравнению со створками *T. toreumaticus*, характеризующимися аналогичным вооружением, створки данного вида более широкие и закругленные в основной части, менее вытянуты и более толстые в дистальной, а боковые зубцы значительно более длинные и крепкие (сравн. рис. 111 и рис. 94 и 95).

Офицефальные педицеллярии довольно многочисленны и мало чем отличаются от таковых двух предыдущих видов. Их створки, длиной до 0,45 мм., немного вытянуты, слабо перешнурованы посередине и снабжены легкими выемками в дистальной части; последняя несколько длиннее проксимальной; известковая дуга всегда хорошо развита (рис. 112 А и В). Край дистальной части слабо и мало замѣтно зазубрен. Самая широкая часть створки при основании.

Трифильные педицеллярии мелкие и очень многочисленны. Их створки, длиной около 0,12 мм. и шириной около 0,09 мм., весьма похожи на створки *T. toreumaticus* (рис. 112 С); дистальная часть слабо расширена и равномерно закруглена, занимая среднее поло-

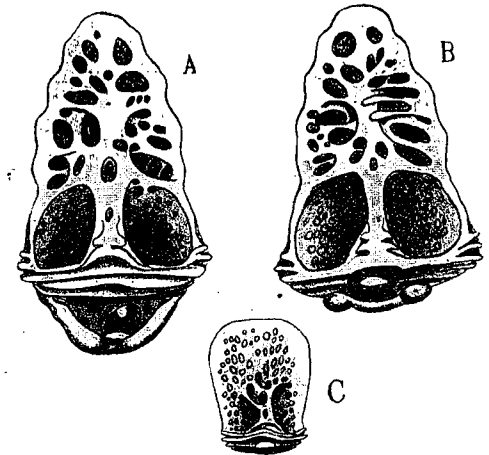


Рис. 112. Створки педицеллярій *Temnopleurus reevesii* Gray. А и В — офицефальных. Zeiss, Ob. A, oc. 4. С — трифидальной. Zeiss, ob. B, oc. 4.

женіе между соотвѣтственными створками *T. toreumaticus* и *T. hardwicki*. Тридентныя педицелляріи, какъ сказано, обнаружены всего одинъ разъ въ одномъ экземплярѣ. DÖBERLEIN (1906), нашедшій эту педицеллярію, говоритъ, что створка узкая, вытянутая, дистальная часть въ три раза длиннѣе проксимальной; небольшая вырѣзка имѣется подъ округленнымъ кончикомъ дистальной части, края которой нѣжно зазубрены. Повидимому эти створки сильно напоминаютъ мелкія тридентныя створки *T. toreumaticus*.

Спикулы этого вида чрезвычайно характерны (рис. 113). Онѣ имѣютъ видъ двузаостренныхъ палочекъ, болѣе или менѣе

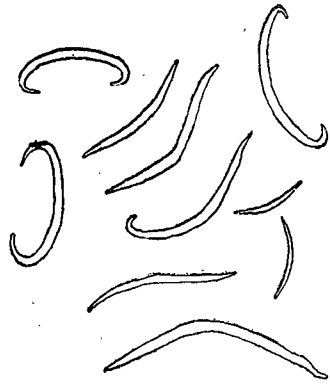


Рис. 113. Спикулы въ ножкахъ *Temnopleurus reevesii* GRAY. Zeiss, Ob. D, oc. 4.

изогнутыхъ въ средней части. Величина такихъ спикулъ сильно варьируетъ: отъ 0,02 мм. до 0,07 мм. На ряду съ этими палочками въ незначительномъ количествѣ попадаются и обычныя для *Temnopleuridae* С-образныя спикулы. Спикулы встрѣчаются въ амбулакральныхъ ножкахъ въ большемъ количествѣ, чѣмъ у предыдущихъ видовъ. Кромѣ того спикулы найдены въ головкахъ глобиферныхъ педицеллярій, въ оральной мембранѣ и наружныхъ жабрахъ.

Амбулакральныя ножки, цилиндрическія на брюшной сторонѣ, имѣютъ болѣе коническій характеръ на спинной.

Цвѣтъ скорлупы сѣрый, сѣровато желтый или съ примѣсью буровато-краснаго. О цвѣтѣ иголъ сказано выше.

Сравнительныя замѣтки. Высота скорлупы, длина иголъ и цвѣтъ варьируютъ у экземпляровъ, живущихъ въ одной и той же мѣстности. Остальные признаки болѣе или менѣе постоянны. Любопытная находка этого вида глубоководной экспедиціей „Valdivia“ у южной оконечности Африки показала, что этотъ экземпляръ уклоняется строеніемъ корональныхъ ямокъ отъ типичныхъ представителей, если за таковыхъ счесть обитаю-

щихъ у береговъ Японіи. Какъ было указано, корональныя ямки южно-африканскаго экземпляра развиты гораздо сильнѣе, чѣмъ у японскихъ; онѣ по своей вытянутой и углубленной формѣ напоминаютъ сильно ямки *T. toreumaticus*; однако одноцвѣтныя иглы, крупная анальная пластинка и характерныя спикулы неоспоримо указываютъ на принадлежность этого экземпляра къ данному виду, т. е. *T. reevesii*.

Хорошій подборъ экземпляровъ различнаго возраста, находящійся въ Зоологическомъ Музеѣ, выясняетъ, что у молодыхъ высота скорлупы по отношенію къ диаметру значительно ниже, чѣмъ у взрослыхъ; у первыхъ скорлупу можно прямо назвать плоской, у вторыхъ же она сильно приподнята на спинной сторонѣ высокимъ равномернымъ закругленнымъ сводомъ. Ширина апикальнаго и ротового полей у молодыхъ относительно гораздо больше, чѣмъ у взрослыхъ, что впрочемъ является общимъ правиломъ для всѣхъ *Regularia*. Иглы у молодыхъ также являются относительно болѣе длинными.

Крупная анальная пластинка хорошо выступаетъ у экземпляровъ всѣхъ возрастовъ. Цвѣтъ скорлупы у взрослыхъ обычно однородный, у молодыхъ же интеррадіусы часто окрашены темнѣе остальной скорлупы, такъ что, рассматривая скорлупу такого ежа сверху, можно видѣть фигуру темнубурой пятилучевой звѣзды, лучи которой расходятся отъ апикальнаго поля вдоль по интеррадіусамъ. Наконецъ, какъ было указано выше, окулярная пластинка I у молодыхъ обычно не соприкасается съ анальнымъ полемъ, у взрослыхъ же соприкасается.

Синонимика была подробно разработана МОРТЕНСЕН'ОМЪ (1904). Несмотря на то, что видъ этотъ рѣзко отличается отъ сосѣднихъ, многіе авторы часто смѣшивали его не только съ сосѣдними видами, но и видами другихъ родовъ. Долгое время видъ этотъ описывался подъ названіемъ *T. reynaudi* L. AGASSIZ, что произошло съ легкой руки А. AGASSIZ'а (1872—74), который счелъ *T. reevesii* GRAY за синонимъ *T. reynaudi* L. AGASSIZ. Однако МОРТЕНСЕН'У удалось изучить оригинальные экземпляры *T. reynaudi*, которые оказались обыкновеннымъ *T. toreumaticus*. Такимъ образомъ названіе *T. reynaudi* должно быть откинута, какъ синонимъ *T. toreumaticus*, а GRAY'овское названіе *T. reevesii* возстановлено въ своихъ правахъ.

Экземпляры ВЕЛЛ'я (1894), опредѣленные имъ, какъ *T. reynaudi*, оказались принадлежащими виду другого рода, т. е.

Gymnechinus versicolor. Экземпляры BEDFORD'a (1900) съ береговъ Сіама оказались *Salmacis dussumieri*.

Наконецъ, изъ *T. reynaudi* Challenger'овской экспедиціи, опредѣленныхъ А. AGASSIZ'омъ, только одинъ экземпляръ дѣйствительно принадлежитъ къ *T. reevesii*, остальные же по мнѣнію MORTENSEN'a принадлежатъ другимъ видамъ.

Распространеніе. Ареалъ обитанія этого вида значительно расширился благодаря открытію его экспедиціей „Valdivia“ у южной оконечности Африки (Agulhas-Bank, $35^{\circ}29'S.$, $21^{\circ}02'E.$). По словамъ DÖDERLEIN'a (1906), принявшаго во вниманіе вышеуказанное мѣстонахожденіе, *T. reevesii* распространенъ по всему восточному индо-тихоокеанскому (Indo-Pacific) району. По отдѣльнымъ пунктамъ его находили: у Цейлона, у южнаго берега Суматры, у Гонконга, въ Сіамскомъ заливѣ, въ Малайскомъ архипелагѣ, у береговъ Кореи, юго-восточной и юго-западной Японіи и въ южной части Японскаго моря. У русскихъ береговъ онъ не найденъ, но нахожденіе его въ Японскомъ морѣ даетъ основаніе встрѣтить его гдѣ-нибудь у границы Кореи.

По сравненію съ предыдущими видами *T. reevesii* предпочитаетъ селиться на большихъ глубинахъ. Такъ у береговъ Японіи онъ встрѣченъ на глубинахъ отъ 50-ти до 250-ти метровъ; въ Малайскомъ архипелагѣ онъ найденъ отъ 69—564 метровъ. DÖDERLEIN дѣлаетъ заключеніе, что видъ распространенъ на глубинахъ отъ 50 до 600 метровъ. Характеръ грунта въ мѣстахъ обитанія этого вида въ большинствѣ случаевъ песчаный съ примѣсью раковинъ и гальки; но встрѣченъ онъ и на илистомъ грунтѣ (въ нѣкоторыхъ пунктахъ Японіи), а также среди коралловаго песка и даже зарослей коралловъ (въ болѣе южныхъ мѣстахъ обитанія).

Семейство VI. Echinidae sensu MORTENSEN (1903).

Non:

Echinidae AGASSIZ, CLARK et cet.

Диагнозъ Testa non sculpturata, semper rotundata. Pedicellariae globiferae valvulis unco terminali et dentibus lateralibus paribus exornatis; pedicellus pedicelliarum fibratus. Spiculae pedum ambulacralium semper bicaeratae C-formes. Paria poro-

rum ambulacralium trigeminata aut multigeminata. Tubercula primaria non crenulata.

Характеристика. Скорлупа не скульптурирована; всегда округлой формы или слабо пентагональной, но никогда не овальной. Амбулакральные поры по три или больше пары на каждой пластинкѣ.

Первичные бугорки не кренулованы.

Стержни педицеллярій состоятъ изъ отдѣльныхъ волоконцевъ.

Педицелляріи всѣхъ четырехъ сортовъ. Створки глобиферныхъ педицеллярій оканчиваются однимъ непарнымъ терминальнымъ крючкомъ и снабжены парными боковыми зубцами, по одному или больше съ каждой стороны.

Спикулы амбулакральныхъ ножекъ всегда С-образныя, двузаостренныя.

Сравнительныя замѣтки. Выше было указано, что принимаемый нами согласно взглядамъ MORTENSEN'a и DÖDERLEIN'a критерій этого семейства отличенъ отъ критерія, взятаго CLARK'омъ въ послѣдней монографіи, а потому и составъ семейства получается совершенно иной. Какъ извѣстно, CLARK положилъ въ основу классификаціи *Echinina* число амбулакральныхъ поръ каждой пластинки; такимъ образомъ его семейство *Echinidae* характеризуется тремя парами поръ, т. е. въ него вошли всѣ „олигопорныя“ формы. За педицелляріями CLARK признаетъ лишь второстепенное значеніе для отличія отдѣльныхъ видовъ и самое большее родовъ. Принятая же нами классификація основана именно на строеніи глобиферныхъ педицеллярій. Благодаря этому оказывается, что въ семейство *Echinidae* входятъ какъ часть „олигопорныхъ“ ежей, такъ и часть „полипорныхъ“ (съ 4, 5 и т. д. парами поръ).

Въ двухъ слѣдующихъ семействахъ *Toxopneustidae* и *Echinometridae* (представители послѣдняго семейства не заходятъ въ предѣлы русскихъ водъ), характеризующихся особымъ строеніемъ глобиферныхъ педицеллярій, мы также встрѣчаемъ „олигопорныя“ и „полипорныя“ формы. Никто не сомнѣвается въ томъ, что „полипорныя“ формы произошли изъ „олигопорныхъ“. Изъ этого необходимо вывести заключеніе, что развитіе этихъ трехъ семействъ шло самостоятельно и въ то же время параллельно: въ каждомъ изъ нихъ замѣчается стремленіе къ увеличенію числа амбулакральныхъ поръ, т. е. происходитъ

усложнение строения дефинитивной амбулакральной пластинки путем присоединения все новых и новых добавочных. Наивысшая форма развития наблюдается в родѣ *Heterocentrotus* изъ семейства *Echinometridae*, гдѣ число составныхъ элементовъ дефинитивной амбулакральной пластинки достигаетъ 19-ти. Какъ отмѣчалось выше, характеры скорлупы у различныхъ представителей *Echinina* оказываются чрезвычайно сглаженными, такъ что, имѣя передъ собой голую, обчищенную отъ педицеллярій и иголь скорлупку, зачастую бываетъ чрезвычайно трудно, а иногда и невозможно, заключить, къ какому роду надо отнести данный экземпляръ. Вѣ некоторыхъ случаяхъ лишняя пара поръ можетъ служить наводящимъ признакомъ, позволяющимъ отнести данный экземпляръ въ ту или иную группу, но все же къ этому надо относиться съ большою осторожностью. Известно, что число поръ зависитъ отъ возраста: съ ростомъ животного увеличивается не только число пластинокъ, но и число составныхъ элементовъ каждой дефинитивной амбулакральной. Подтвержденіе этого можно видѣть на любомъ экземплярѣ „полипорнаго“ или „олигопорнаго“ ежа.

Пластинки ближайшія къ ротовому полю, какъ болѣе старыя, несутъ всегда меньшее число поръ; по мѣрѣ удаленія пластинокъ отъ ротового поля число поръ увеличивается, пока не достигнетъ максимальнаго числа, характернаго для даннаго вида. У „олигопорныхъ“ формъ число поръ никогда не переходитъ трехъ, какого бы возраста данный экземпляръ не былъ; у „полипорныхъ“ же пластинки ближайшія къ ротовому полю несутъ 2—3 пары поръ и только ближе къ амбитусу число поръ достигаетъ 4, 5 и т. д., смотря по виду. Такимъ образомъ теоретически возможенъ случай, что „полипорная“ форма въ очень молодомъ состояніи будетъ имѣть всего три пары поръ, т. е. фактически будетъ не отличима отъ „олигопорной“. Вообще надо сказать, что у молодыхъ экземпляровъ скорлупа бываетъ до чрезвычайности однородна, и семейственные, а также и родовые признаки въ этомъ отношеніи сильно сглаженными.

Что же касается глобиферныхъ педицеллярій, то тутъ мы наблюдаемъ какъ разъ обратное. Эти педицелляріи появляются у самыхъ молодыхъ экземпляровъ и всегда въ той характерной формѣ, которая свойственна одному изъ трехъ указанныхъ семействъ. И скорѣе именно у взрослыхъ формъ можно наблюдать выпаденіе глобиферныхъ педицеллярій, какъ напримѣръ

у нѣкоторыхъ видовъ *Strongylocentrotus*, у *Anthocidaris* и т. д., у молодыхъ же онѣ почти всегда имѣются. Вѣ этомъ отношеніи систематическое значеніе глобиферныхъ педицеллярій неоспоримо. Такъ напримѣръ, по словамъ МОРТЕНСЕН'А (1913), только благодаря глобифернымъ педицелляріямъ удалось разобраться среди молодыхъ формъ морскихъ ежей, обитающихъ въ Средиземномъ морѣ, и точно выяснитъ составъ ехинологической фауны этого моря. Да и вообще при опредѣленіи любого экземпляра морского ежа изъ *Echinina* прежде всего отыскивается глобиферную педицеллярію, по которой безошибочно можно отнести его въ то или иное семейство. Хотя DÖDERLEIN (1906) отмѣчаетъ, что у молодыхъ представителей семейства *Echinidae* створки глобиферныхъ педицеллярій могутъ быть построены по болѣе простому типу, чѣмъ у взрослыхъ того же вида, но все же общій типъ, характеризующій данное семейство, т. е. присутствіе на ряду съ непарнымъ терминальнымъ крючкомъ парныхъ боковыхъ зубцовъ, остается неизблѣмымъ.

Ниже я приведу для сравненія составъ семейства *Echinidae* по упомянутымъ двумъ системамъ: CLARK'А и MORTENSEN-DÖDERLEIN'А. Въ послѣднюю мною внесены нѣкоторыя измѣненія согласно новымъ даннымъ и приняты во вниманіе новыя формы, описанныя CLARK'ОМЪ и вошедшія въ его систему, но не попавшія въ систему MORTENSEN-DÖDERLEIN'А.

СОСТАВЪ СЕМЕЙСТВА ECHINIDAE ПО СИСТЕМѢ CLARK'А (1912).

- 1 родъ. *Psammechinus* (= *Parechinus* MORTENSEN).
miliaris MÜLL., *microtuberculatus* BLV.
- 2 родъ. *Lytechinus* (= *Psammechinus* MORTENSEN).
variegatus LM., *semituberculatus* VAL., *verruculatus* LÜTK., *euerces* CLARK, *dyscritus* CLARK, *callipeplus* CLARK, *anamensis* CLARK, *pictus* VERRIL, *rufus* (BELL?).
- 3 родъ. *Echinus*.
esculentus L., *acutus* LM., *affinis* MORT., *alexandri* DAN. et KOR., *atlanticus* MORT., *elegans* D. K., *gracilis* A. AGASS., *lucidus* DÖD., *melo* LM., *tenuspinus* MORT., *wallisii* A. AGASS., *gilchristi* BELL, *horridus* A. AGASS., *margaritaceus* LM., *euryporus* CLARK, *tylodes* CLARK, *anchistus* CLARK, *armatus* de MEIJERE.
- 4 родъ. *Parechinus* (= *Protocentrotus* DÖD.).
angulosus LESKE, *annulatus* (?), *magellanicus* PHIL., *huttoni* BENHAM.

- 5 родъ: *Nudechinus*.
darnleyensis TEN. WOODS., *scotiopremnus* CLARK, *stictus* CLARK,
inconspicuous MORT., *gravieri* KOEHLER, *multicolor* YOSCHIW.
- 6 родъ: *Evechinus* (= *Helicoidaris* MORTENSEN.).
chloroticus VAL.
- 7 родъ: *Toxorpeustes*.
pileolus LM., *roseus* A. AGASS., *elegans* DÖD., *maculatus* LM., *chloracanthus* CLARK.
- 8 родъ: *Tripneustes*.
esculentus LESKE, *gratilla* L., *depressus* A. AGASS.
- 9 родъ: *Gymnechinus*.
robillardii LORIOU, *pulchellus* MORT., *versicolor* MORT., *megatoplax*
CLARK, *epistichus* CLARK.

СОСТАВЪ СЕМЕЙСТВА ECHINIDAE ПО СИСТЕМЪ MORTENSEN-DÖDERLEIN'A (СЪ ИЗМѢНЕНИЯМИ).

- 1 родъ: *Psammechinus* (= *Parechinus* MORT.) — олигопорный.
miliaris MÜLL., *microtuberculatus* BLV.
- 2 родъ: *Protocentrotus* (= *Parechinus* CLARK) — олигопорный.
angulosus LESKE, *annulatus* (?).
- 3 родъ: *Loxechinus* — полипорный.
albus MOL., *bullatus* BELL.
- 4 родъ: *Echinus* — олигопорный.
esculentus L., *acutus* LM., *affinis* MORT., *alexandri* DAN. et KOR.,
atlanticus MORT., *elegans* DAN. et KOR., *gracilis* A. AGASS., *lucidus*
DÖD., *melo* LM., *tenuispinus* MORT., *wallissii* A. AGASS., *gilchristi*
BELL. (+ *euryporus* CLARK, *tylodes* CLARK, *anchistus* CLARK. ?).
- 5 родъ: *Sterechinus* — олигопорный.
margaritaceus LM., *horridus* A. AGASS., *diadema* TH. STUD.,
neumayeri MEISSN., *antarcticus* KOEHLER.
- 6 родъ: *Notechinus* — олигопорный.
magellanicus PHIL.
- 7 родъ: *Paracentrotus* — полипорный.
lividus LM., *gaimardi* BLV., *agulhensis* DÖD.

Если сравнить обѣ эти системы, то можно видѣть, что во вторую вошли два полипорныхъ рода *Loxechinus* и *Paracentrotus*, а рядъ олигопорныхъ формъ, отмѣченныхъ у CLARK'a, выдѣлены изъ этого семейства, такъ какъ по строенію глобиферныхъ педицеллярій онѣ относятся къ другимъ; эти формы слѣдующія: роды *Lytechinus* (= *Psammechinus* MORT.), *Nudechinus* + *Gymnechinus*, *Toxorpeustes* и *Tripneustes* относятся къ семейству *Toxorpeustidae*, такъ какъ ихъ створки глобиферныхъ педицеллярій не имѣютъ боковыхъ зубцовъ, а только непарный терминальный

нальный крючекъ; *Echinus armatus* DE MEIJERE (= *Selenechinus armatus*), *Parechinus huttoni* VENHAM и родъ *Evechinus* (= *Helicoidaris*) должны быть отнесены въ семейство *Echinometridae*, ибо ихъ створки имѣютъ непарный терминальный крючекъ и непарный же боковой зубецъ съ одной лѣвой стороны.

Оставляя такимъ образомъ въ сторонѣ кларковское пониманіе семейства *Echinidae* и переходя къ системѣ MORTENSEN-DÖDERLEIN'a, необходимо еще немного остановиться на двухъ номенклатурныхъ вопросахъ, затронутыхъ CLARK'омъ. Первый вопросъ касается терминологіи родовъ *Parechinus*, *Psammechinus* и *Protocentrotus*. Если считать доказаннымъ, благодаря изысканіямъ CLARK'a, что типами рода *Psammechinus* являются *miliaris* MÜLL. и *microtuberculatus* BLV., то названіе *Parechinus*, предложенное MORTENSEN'омъ для этихъ же видовъ, падаетъ и должно стать синонимомъ. Правда MORTENSEN включаетъ въ свой родъ кромѣ двухъ указанныхъ видовъ еще *angulosus* LESKE, но повдѣнный авторъ, DÖDERLEIN, выдѣлилъ послѣдній видъ въ особый родъ, назвавъ его *Protocentrotus*. CLARK согласился, что *angulosus* не можетъ стоять въ одномъ родѣ съ *miliaris* и *microtuberculatus*, но только благодаря тому, что *angulosus* стоялъ у MORTENSEN'a въ родѣ *Parechinus*, онъ переноситъ названіе *Parechinus* на *angulosus*, совершенно игнорируя предложенное DÖDERLEIN'омъ названіе. Если *Parechinus miliaris* и *microtuberculatus* = *Psammechinus miliaris* и *microtuberculatus*, а *angulosus* долженъ войти въ другой родъ, то онъ никакъ не можетъ стать *Parechinus*'омъ, а долженъ сохранить названіе, данное ему DÖDERLEIN'омъ. Подъ этимъ же родомъ, т. е. *Protocentrotus*, долженъ быть помѣщенъ и *annulatus*, два же послѣднихъ вида, *magellanicus* и *huttoni*, принадлежатъ первый другому роду, второй другому семейству.

Второй вопросъ касается названій рода *Helicoidaris*—*Evechinus*. CLARK бросаетъ упрекъ MORTENSEN'у въ томъ, что послѣдній слишкомъ поспѣшно отбросилъ названіе *Evechinus* VERRILL и типомъ рода *Helicoidaris* сдѣлалъ *chloroticus* VAL. Однако разсужденія MORTENSEN'a мнѣ представляются совершенно правильными. Дѣйствительно, въ „Catalogue Raisonné“ 1846 года AGASSIZ et DESOR'a мы находимъ подъ родомъ *Helicoidaris* слѣдующіе виды, идущіе въ слѣдующемъ порядкѣ: *variolaris* DESM., *paucituberculata* DESM., *chlorotica* VAL., *margaritacea* LM., *erythrogramma* DESM., *omalostoma* DESM. и *mexicana* AG. MORTENSEN совершенно правильно замѣчаетъ, съ чѣмъ согласился и CLARK, что

первыхъ два вида имѣютъ болѣе старое родовое названіе *Stomopneustes*, подѣ какимъ они и должны войти въ каталоги. Далѣе МОРТЕНСЕНЪ заключаетъ, что согласно правиламъ международной терминологіи первый по порядку видъ, т. е. *chloroticus* долженъ стать типомъ рода *Heliocidaris*, а болѣе позднее родовое названіе *Evechinus* VERRILL должно быть отброшено. СЛАКЪ же утверждаетъ, что VERRILL былъ правъ, когда, разбивая въ 1871 г. родъ *Heliocidaris* на два другихъ, выдѣлилъ первый видъ *chloroticus* въ особый родъ и далъ ему новое названіе *Evechinus*; путемъ аналогичныхъ изысканій СЛАКЪ приходитъ къ выводу, что типомъ *Heliocidaris* долженъ быть предпоследній въ спискѣ AGASSIZ et DESOR'a видъ *omalostoma* (= *tuberculatus* LAM.). Несмотря на такую авторитетную защиту названія VERRILL'я, я не могу съ этимъ мнѣніемъ согласиться. Если VERRILL пришелъ къ заключенію, что необходимо родъ *Heliocidaris* разбить, то онъ могъ дать свое новое названіе любому изъ видовъ, за исключеніемъ перваго, который долженъ остаться типомъ первоначальнаго рода. Такимъ образомъ приходится придти къ заключенію, что названіе *Evechinus* должно неизбѣжно стать синонимомъ къ *Heliocidaris*.

Судьба родовыхъ названій остальныхъ видовъ насъ въ данномъ случаѣ не интересуютъ.

МОРТЕНСЕНЪ (1903) разбилъ свое семейство *Echinidae* на два подсемейства: *Parechininae* и *Echininae*, обосновавъ ихъ по болѣе мелкому строенію створокъ глобиферныхъ педицеллярій. Такъ, для перваго подсемейства характерны створки, у которыхъ дистальная часть плоская, раскрытая, а ея края острые, не утолщенные, и не соединены поперечными перекладинами; для втораго характерны створки, у которыхъ края дистальной части утолщены и „обычно“ соединены поперечными перекладинами, проходящими съ внутренней стороны, т. е. дистальная часть имѣетъ наклонность замкнуться въ трубку. Однако, какъ совершенно правильно отмѣчаетъ DÖDERLEIN (1906), такое дѣленіе не представляется въ достаточной степени обоснованнымъ. Дѣло въ томъ, что съ одной стороны въ подсем. *Echininae* есть родъ (*Paracentrotus*), у котораго зачастую края дистальной части створокъ не бываютъ утолщены, а иногда даже бываетъ весьма затруднительно рѣшить, къ какому изъ этихъ двухъ типовъ

надо отнести данную створку; затѣмъ DÖDERLEIN отмѣчаетъ, что у нѣкоторыхъ видовъ рода *Sterechinus* и у одного вида *Echinus* края створокъ также могутъ быть не утолщенными; съ другой стороны DÖDERLEIN обратилъ вниманіе, что у молодыхъ экземпляровъ *Protocentrotus angulosus* LESKE створки построены по первому типу, а затѣмъ съ возрастомъ онѣ эволюционируютъ, такъ что у взрослыхъ экземпляровъ большинство створокъ оказывается втораго типа. Этотъ же фактъ до нѣкоторой степени оказывается справедливымъ и для рода *Echinus*. Такимъ образомъ выработанный МОРТЕНСЕН'омъ признакъ для раздѣленія на подсемейства оказывается несостоятельнымъ.

Можно было бы пожалуй произвести дѣленіе на основаніи другаго признака: въ одну группу поставить олигопорные роды, въ другую полипорные. Но и это дѣленіе будетъ все же искусственно, такъ какъ съ одной стороны олигопорный родъ *Psammechinus* (= *Parechinus* MORT.) тѣсно связанъ съ полипорнымъ *Loxechinus* общимъ строеніемъ глобиферныхъ педицеллярій, створки которыхъ всегда бываютъ плоскія безъ поперечныхъ перекладинъ, съ другой стороны полипорный родъ *Paracentrotus* такимъ же образомъ связанъ съ олигопорнымъ *Protocentrotus* непостоянствомъ строенія створокъ педицеллярій, которыя могутъ быть обоихъ типовъ. Относительно послѣдняго рода DÖDERLEIN (1906) говоритъ, что онъ безъ дальнѣйшаго поставилъ бы единственный его видъ *angulosus* въ родъ *Paracentrotus*, если бы этотъ не былъ полипорнымъ; указанный авторъ помѣщаетъ *Protocentrotus* между *Psammechinus* съ одной стороны и *Paracentrotus* и *Echinus* съ другой.

Такимъ образомъ мнѣ представляется болѣе правильнымъ семейство *Echinidae* не разбивать на подсемейства. Въ цѣломъ оно прекрасно отграничено отъ сосѣднихъ строеніемъ глобиферныхъ педицеллярій съ ихъ парными боковыми зубцами; отдѣльные же роды связаны между собой довольно тѣсно. DÖDERLEIN даетъ слѣдующую филогенетическую схему взаимоотношеній отдѣльныхъ родовъ:

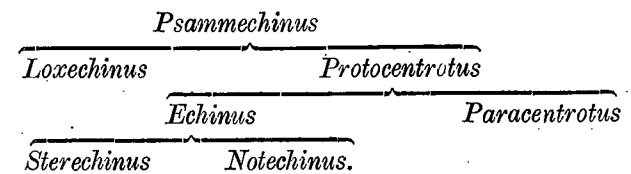


ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ РОДОВЪ СЕМЕЙСТВА ECHINIDAE.

- 1 (10). Три пары амбулакальныхъ поръ на каждой пластинкѣ.
- 2 (9). Оральная мембрана кромѣ оральныхъ пластинокъ содержитъ еще рѣшетчатая пластинки.
- 3 (8). Оральная мембрана на всемъ протяженіи болѣе или менѣе равномерно покрыта пластинками.
- 4 (5). По крайней мѣрѣ одна окулярная пластинка I касается анального поля. Дистальная часть створокъ глобиферныхъ педицеллярій довольно широкая, желобообразная, почти всегда безъ поперечныхъ перекладинъ; края обычно (у взрослыхъ) утолщены 3. *Protocentrotus*.
- 5 (4). Ни одна окулярная пластинка не соприкасается съ анальнымъ полемъ.
- 6 (7). Вся оральная мембрана густо покрыта пластинками. Дистальная часть створокъ глобиферныхъ педицеллярій широкая, открытая всегда безъ перекладинъ и съ острыми краями. . . 1. *Psammechinus*.
- 7 (6). Оральная мембрана внаружи отъ оральныхъ пластинокъ содержитъ множество пластиночекъ, расположенныхъ довольно равномерно, но разбѣянно. Дистальная часть створокъ глобиферныхъ педицеллярій узкая, болѣе или менѣе замкнутая поперечными перекладинами. 5. *Echinus*.
- 8 (3). Пластинки оральной мембраны расположены только вовнутрь отъ оральныхъ ножекъ или между ними и кромѣ того еще при основаніи наружныхъ жабръ; остальная часть мембраны лишена пластинокъ, но содержитъ огромное количество С-образныхъ спикулъ. Дистальная часть створокъ глобиферныхъ педицеллярій узкая, рѣзко обособленная отъ проксимальной; поперечныя перекладины есть или ихъ нѣтъ 6. *Sterechinus*.
- 9 (2). Оральная мембрана кромѣ 10-ти оральныхъ пластинокъ не содержитъ никакихъ другихъ. Дистальная часть створокъ глобиферныхъ педицеллярій узкая, почти сплошь замкнутая въ трубку 7. *Notechinus*.
- 10 (1). Болѣе трехъ паръ амбулакальныхъ поръ на каждой пластинкѣ.
- 11 (12). Отъ 6—10 паръ поръ. Множество короткихъ зеленоватыхъ иглъ. Дистальная часть створокъ глобиферныхъ педицеллярій широкая, открытая, края острые, безъ поперечныхъ перекладинъ. 2. *Loxechinus*.
- 12 (11). Отъ 4—5 паръ поръ. Длинные, крѣпкія фіолетовыя или коричневыя иглы. Дистальная часть створокъ глобиферныхъ педицеллярій желобообразная, края утолщенные или нѣтъ, иногда съ поперечными перекладинами 4. *Paracentrotus*.

Географическое распространеніе. Семейство *Echinidae* является наиболѣе характернымъ для Атлантическаго океана и притомъ,

какъ въ его умѣренныхъ частяхъ, такъ и въ тропическихъ и еще болѣе антарктическихъ. Лишь немногіе представители отдѣльныхъ родовъ оказываются распространенными въ Тихомъ океанѣ.

Въ Атлантическомъ океанѣ семейство распространено вдоль всего побережья Европы отъ сѣверныхъ береговъ Норвегіи до Средиземнаго моря и еще южнѣе до Канарскихъ острововъ; далѣе оно обитаетъ въ районѣ острововъ, начиная съ Исландіи, Великобританіи, до Мадейры; оно населяетъ все Средиземное море и, наконецъ, распространено вдоль сѣверной половины атлантическаго побережья Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ. Перечисленный районъ характеренъ для родовъ *Echinus*, *Psammechinus* и частью *Paracentrotus*. Въ сѣверный Ледовитый океанъ заходятъ только два представителя *Echinus*, изъ которыхъ одинъ констатированъ также у Мурманскихъ береговъ вплоть до восточной оконечности острова Кильдина.

Очень характерно это семейство для южнаго Ледовитаго океана, особенно для южныхъ оконечностей материковъ Африки и Южной Америки. Такимъ образомъ въ южномъ полушаріи это семейство циркумполярно. Связь южныхъ представителей съ сѣверными, повидимому, имѣется вдоль западнаго побережья Африки и восточнаго Америки. По отдѣльнымъ родамъ распространеніе этого семейства въ южномъ полушаріи слѣдующее. Родъ *Protocentrotus* распространенъ литорально вдоль южныхъ и юго-западныхъ береговъ Африки. Родъ *Sterechinus* живетъ у южныхъ и юго-восточныхъ береговъ Южной Америки, а въ Антарктическомъ океанѣ является циркумполярнымъ. Родъ *Loxechinus* распространенъ отъ южной оконечности Южной Америки вдоль ея западнаго побережья до Галапагосскихъ острововъ. Наконецъ, родъ *Notechinus*, въ лицѣ его единственнаго представителя *N. magellanicus*, можетъ быть охарактеризованъ, какъ обитатель морей всего южнаго полушарія за исключеніемъ его тропическихъ частей.

Какъ было сказано выше, лишь немногіе представители семейства являются жителями только Тихаго океана. Такъ можно указать на одинъ видъ рода *Echinus*, живущій около береговъ Японіи и такимъ образомъ попадающій въ районъ сопредѣльныхъ съ русскими морей; второй видъ того же рода, извѣстный изъ Атлантическаго океана, найденъ будто бы и у Кермадекскихъ

острововъ, хотя здѣсь возможно и смѣшеніе съ какимъ-нибудь другимъ видомъ или даже родомъ. Что же касается настоящаго тихоокеанскаго обитателя, живущаго у береговъ Японіи, то надо замѣтить, что онъ живетъ на большихъ глубинахъ, куда представители семейства *Toxopneustidae* на спускаются.

Наконецъ, одинъ видъ рода *Paracentrotus* распространенъ около береговъ Бразиліи.

Что касается вертикальнаго распространенія, то въ этомъ семействѣ замѣчается наклонность спускаться на большія глубины, не привлекающія представителей другихъ семействъ подотряда *Echinina*. Особенно это характерно для рода *Echinus*. Все же большинство формъ этого семейства приурочено къ литоральной или сублиторальной зонамъ.

Родъ VIII. *Echinus* [L. 1758] sensu MORTENSEN.

- Echinus* MORTENSEN, 1903. The Danish Ingolf-Expedit., v. IV, part. 1, p. 184.
Echinus MEISSNER, 1904. In Bronn's Klassen u. Ordn. Bd. II, Abt. 3, p. 1369.
Echinus DÖDERLEIN, 1906. Deutsche Tiefsee-Expedit. Bd. V, p. 203, 210.
Echinus CLARK, 1912 (partim). Hawaiian a. other Pacif. Echini, № 4, p. 260.

Діагнозъ. Paria pororum ambulacralium trigeminata. Nulla lamina ocularis periproctum attingit. Incisurae branchiales inconspicuae. Spinae ventrales rectae non curvatae. Membrana oralis cum plurimis laminis fenestratis, in omni membrana plus minusve aequabiliter distributis. Pedicellariae globiferae parte distali angusta, trabeculis transversis plus minusve clausa, dentibus lateralibus eadem parte 1—4. Pedicellariae tridentes multo elongatae et angustae, marginibus crassis minute dentatis.

Typus generis: *E. esculentus* L.

Характеристика. Скорлупа большею частью довольно высокая, иногда почти шаровидная, но можетъ быть и довольно плоская.

Три пары амбулакральныхъ поръ на каждой пластинкѣ, расположенныхъ болѣе или менѣе косыми рядами.

Первичные бугорки на каждой или только на каждой второй амбулакральной пластинкѣ. Зона амбулакральныхъ поръ не широкая. Ни одна окулярная пластинка не соприкасается съ анальнымъ полемъ.

Жаберные желобки мелкіе, плохо замѣтные.

Иглы, расположенныя на брюшной сторонѣ около ротового поля, прямыя на концѣ не искривленныя.

Оральная мембрана кромѣ 10-ти оральныхъ пластинокъ содержитъ множество рѣшетчатыхъ пластиночекъ, расположенныхъ болѣе или менѣе равномерно по всей мембранѣ, какъ конутри отъ оральныхъ, такъ и снаружи отъ нихъ. Кромѣ того мембрана содержитъ одиночныя разбросанныя С-образныя спикулы.

Педицеллярій всѣхъ четырехъ сортовъ. Дистальная часть створокъ глобиферныхъ педицеллярій (всѣхъ или большинства) узкая; боковые края явственно утолщены и соединены поперечными перекаладинами, такъ что почти замыкаются въ трубку; съ каждой стороны по 1—4 боковыхъ зубцовъ. Створки тридентныхъ педицеллярій очень узкія и длинныя; края дистальной части утолщены и несутъ множество мелкихъ зубчиковъ, сидящихъ неправильными рядами.

Сравнительныя замѣтки и обзоръ видовъ. Со временъ Линнея родъ *Echinus* являлся сборнымъ родомъ, куда включались всѣ правильные морскіе ежи за исключеніемъ *Cidaridae*. У AGASSIZ'a въ его „Revision of the Echini“ мы находимъ синонимическій списокъ всѣхъ видовъ, описанныхъ подъ родомъ *Echinus*, какихъ оказалось болѣе двухсотъ! AGASSIZ первый внесъ нѣкоторый порядокъ въ эту группу, сведя огромное число видовъ въ синонимъ и распутавъ тотъ гордіевъ узелъ, который, казалось, готовъ былъ окончательно затянуться надъ системой морскихъ ежей. Распредѣливъ значительную часть формъ по соотвѣтствовавшимъ имъ семействамъ и родамъ, этотъ авторъ оставилъ въ родѣ *Echinus* большинство олигопорныхъ формъ нынѣшняго подсемейства *Echininae*. Но все же границы рода продолжали оставаться расплывчатыми; не было достаточныхъ осязательныхъ признаковъ, по которымъ можно было бы строго отграничить его отъ сосѣднихъ. Нѣкоторые авторы пытались разбить этотъ родъ на нѣсколько, въ то время какъ послѣдующіе опять соединяли ихъ въ одинъ.

Такое неопредѣленное положеніе господствовало вплоть до 1903 г., когда появилась замѣчательная работа MORTENSEN'a. Велика заслуга этого систематика, внесшаго окончательный порядокъ въ эту путанную группу ежей путемъ примѣненія новаго метода классификаціи, основаннаго на строеніяхъ педи-

целлярій. Перемѣстивъ рядъ видовъ въ другіе, частью вновь установленные имъ роды, онъ окончательно отграничилъ родъ *Echinus* отъ сосѣднихъ. Въ результатѣ въ составѣ рода осталось всего десятка полтора видовъ, образующихъ однако самостоятельную хорошо охарактеризованную группу. Въ предѣлахъ самаго рода Мортенсен также внесъ большой порядокъ, показавъ, какъ въ дѣйствительности хорошо отличаются сосѣдніе виды другъ отъ друга; надо сказать, что до того опредѣленіе видовъ *Echinus* совершалось чрезвычайно произвольно и болѣе соотвѣтственно вкусу самого автора, чѣмъ истиннымъ систематическимъ признакамъ.

Послѣдующій авторъ, Слэк (1912), рѣшилъ, повидимому, снова запутать этотъ, казалось уже распутанный, вопросъ. Такъ, онъ снова увеличилъ составъ рода *Echinus*, включивъ туда, во-первыхъ, представителей рода *Stereochinus* (о чемъ еще допустимо нѣкоторое преириательство), а во-вторыхъ, установленный де Мейере видъ *armatus*, описанный имъ подъ особымъ родомъ *Selenechinus*; послѣдній видъ, имѣющій глобиферныя педицелляріи съ непарнымъ боковымъ зубцомъ, относится совсѣмъ къ другому семейству и ничего общаго съ родомъ *Echinus* не имѣетъ, такъ что представляется чрезвычайно страннымъ, на какомъ основаніи Слэк рѣшился включить его въ этотъ родъ.

Установленный Коенле'омъ въ 1900 родъ *Stereochinus* подвергся позднѣе детальной обработкѣ и критикѣ Мортенсен'а (1903) и затѣмъ особенно Дѳверлейн'а (1906). Оба эти автора съ достаточною очевидностью установили самостоятельность этого рода. Главнѣйшее его отличіе отъ *Echinus* заключается въ томъ, что у *Echinus* рѣшетчатая пластинка разбросана довольно равномерно по всей оральной мембранѣ, какъ конутри отъ оральныхъ пластинокъ, такъ и снаружи отъ нихъ, тогда какъ у *Stereochinus* наружная часть мембраны лишена пластинокъ, которыя расположены только конутри отъ оральныхъ и между ними. Кромѣ того у *Stereochinus* въ оральной мембранѣ наблюдается множество С-образныхъ спикулъ, скученныхъ обычно большими массами, въ то время какъ эти спиккулы у *Echinus* не многочисленны и разбросаны въ одиночку. Наконецъ, у *Stereochinus* обычно одна или нѣсколько окулярныхъ пластинокъ соприкасаются съ анальнымъ полемъ, у *Echinus* же всѣ эти пластинки разобщены съ нимъ. Послѣдній признакъ, однако, для *Stereochinus* не всегда является постояннымъ.

Второй близкій къ *Echinus* родъ, *Notechinus*, легко отличается полнымъ отсутствіемъ рѣшетчатыхъ пластинокъ (кромѣ, конечно, 10-ти оральныхъ) въ оральной мембранѣ.

Отъ всѣхъ остальныхъ олигопорныхъ формъ семейства *Echinidae* родъ *Echinus* отличается строеніемъ створокъ глобиферныхъ педицеллярій, которыя имѣютъ всегда утолщенные боковые края, связанные съ внутренней стороны поперечными перекладинами, благодаря чему дистальная часть створки болѣе или менѣе замыкается въ трубочку. Число боковыхъ зубцовъ отъ 1—4 съ каждой стороны.

Судя по послѣднимъ сводкамъ Мортенсен'а и Дѳверлейн'а, въ родѣ *Echinus* насчитывается 12 видовъ (см. выше). Слэк (1912) принимаетъ болѣе число видовъ, а именно 18. Но, какъ было отмѣчено выше, *armatus* де Мейере попалъ въ этотъ родъ чисто по недоразумѣнію и долженъ быть отнесенъ въ другое семейство. Затѣмъ виды: *horridus* А. Agassiz и *margaritaceus* Lm., принадлежатъ къ роду *Stereochinus*, который Слэк игнорируетъ по причинамъ, на мой взглядъ, совершенно не обоснованнымъ. Наконецъ, принадлежность вновь описанныхъ этимъ авторомъ видовъ: *euryporus*, *tylodes* и *anchistus* къ роду *Echinus* мнѣ представляется не достаточно доказаннымъ. Хотя нѣкоторые признаки, какъ-то: разобщенность окулярныхъ пластинокъ съ анальнымъ полемъ, присутствіе рѣшетчатыхъ пластинокъ, повидимому, во всей оральной мембранѣ, указываетъ на близость этихъ видовъ къ роду *Echinus*, однако строеніе тридентныхъ, а отчасти и глобиферныхъ педицеллярій этому противорѣчитъ. Серьезнымъ возраженіемъ противъ включенія этихъ видовъ въ родъ *Echinus* является ихъ географическое распространеніе. Какъ видно будетъ ниже, родъ *Echinus* распространенъ почти исключительно въ Атлантическомъ океанѣ и притомъ въ сѣверной его половинѣ, тогда какъ *euryporus* и *anchistus* найдены у южныхъ береговъ Чили, т. е. въ районѣ распространенія, наиболѣе характерномъ для рода *Stereochinus*; третій видъ, *tylodes*, найденъ у береговъ Южной Каролины и Флориды, куда также представители рода *Echinus* не заходятъ. Возможно, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ совершенно особой группой, для которой придется можетъ быть установить особый родъ.

Оставивъ пока въ сторонѣ эти три вида и выключивъ пред-

ставителей рода *Sterechinus*, мы получимъ въ списокѣ СЛАВКЪ'a тѣ же 12 видовъ, что у МОРТЕНСЕНЪ'a и ДӨДЕРЛЕЙНЪ'a.

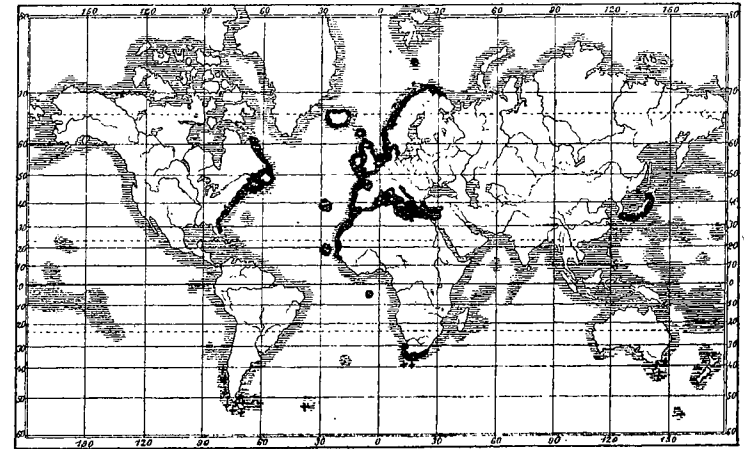
Эти виды прежде всего можно разбить на двѣ группы по расположенію первичныхъ бугорковъ въ амбулакральныхъ рядахъ; у одной группы первичные бугорки на каждой амбулакральной пластинкѣ, у второй группы только на каждой второй пластинкѣ. Ко второй группѣ относятся виды: *esculentus*, *tenuispinus*, *melo*, *acutus* и *gilchristi*, къ первой всѣ остальные виды. *Esculentus* и *tenuispinus* легко отличаются отъ всѣхъ остальныхъ видовъ особыми короткими иглами, расширенными на концѣ булавовидно, которыя расположены на пластинкахъ оральной мембраны; остальные виды этой же группы различаются количествомъ вторичныхъ бугорковъ, строеніемъ педицеллярій, иголь и окраской. Что касается видовъ первой группы, то съ внѣшней стороны они довольно однообразны и отличительные признаки заключаются главнымъ образомъ въ строеніи педицеллярій и расположеніи амбулакральныхъ поръ. СЛАВКЪ (1912) въ своей послѣдней монографіи приводитъ опредѣлительную таблицу всѣхъ видовъ рода *Echinus*, мы на ней останавливаться не будемъ, а приводимъ опредѣлительную таблицу только для видовъ, описываемыхъ ниже.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ ВИДОВЪ РОДА *ECHINUS*, ВСТРѢЧАЮЩИХСЯ ВЪ РУССКИХЪ И СОПРЕДѢЛЬНЫХЪ СЪ НИМИ МОРЯХЪ.

- 1 (4). Каждая амбулакральная пластинка на амбитусѣ и выше несетъ по одному болѣе или менѣе крупному первичному бугорку.
- 2 (3). Амбулакральные поры мелки; поры расположены на амбитусѣ почти вертикальными рядами (по 3 пары). Цвѣтъ скорлупы, а часто и иголь съ примѣсью краснаго . . . *E. acutus* v. *norvegicus* Duv. et Kov.
- 3 (2). Амбулакральные поры довольно широки; поры расположены на амбитусѣ явственно косыми рядами (по 3 пары). Цвѣтъ скорлупы и иголь бѣлый или желтоватый, безъ краснаго. . . . *E. lucidus* Ddb.
- 4 (1). Нѣкоторыя амбулакральные пластинки на амбитусѣ и выше не имѣютъ первичныхъ бугорковъ; обычно пластинки, лишены бугорковъ, чередуются съ пластинками, ихъ имѣющими.
- 5 (6). Пластинки оральной мембраны лишены иголь. Число интерамбулакральныхъ пластинокъ въ каждомъ ряду болѣе половины амбулакральныхъ. *E. acutus* Lamk.
- 6 (5). Пластинки оральной мембраны несутъ короткія булавовидно-утолщенные иглы. Число интерамбулакральныхъ пластинокъ равно или меньше половины амбулакральныхъ *E. esculentus* L.

- 7 (8). Число амбулакральныхъ пластинокъ у экз. въ 60 mm. равно 54; первичныя иглы короткія тупыя, слегка сплюснутыя, ярко фіолетовыя или красноватыя. *E. esculentus typicus*.
- 8 (7). Число амбулакральныхъ пластинокъ у экз. въ 60 mm. равно 45—48; первичныя иглы длинныя, заостренныя, не сплюснутыя, свѣтло-зеленаго цвѣта. *E. esculentus* v. *glacialis* v. nov.

Распространеніе. Этотъ родъ наиболѣе характеренъ для Атлантическаго океана и при томъ для умѣренныхъ поясовъ сѣверной его половины (карта № 2). Главная масса видовъ



Карта № 2. Распространеніе родовъ *Echinus* — и *Sterechinus* +.

встрѣчается въ литоральной и сублиторальной зонѣ по берегамъ Европы отъ Лофотенскихъ острововъ въ Норвегіи, вокругъ Фаррерскихъ острововъ, Великобританіи, до Гибралтарскаго пролива, также въ Средиземномъ морѣ и по восточному побережью Сѣверной Америки отъ 64° N до полуострова Флориды. Отдѣльные виды встрѣчаются въ окрестностяхъ Исландіи, около Мадейры, Азорскихъ острововъ и острововъ Зеленаго Мыса и вдоль сѣверо-западнаго побережья Африки до мыса Cap Bojador. Одинъ видъ найденъ около острововъ Согласія въ Атлантическомъ океанѣ на большой глубинѣ. Затѣмъ одинъ видъ распространенъ у южной и юго-восточной оконечности Африки. На сѣверъ въ Ледовитый океанъ заходятъ только два вида, при чемъ съ достовѣрностью извѣстень, собственно, только одинъ (*E. esculentus*), который заходитъ въ Баренцово

море, по Мурманскому побережью, на востокъ до восточной оконечности острова Кильдина. Второй видъ (*E. acutus*) по литературнымъ даннымъ также встрѣченъ въ Баренцовомъ морѣ на сѣверъ до Медвѣжьихъ острововъ, однако эти данныя нуждаются въ подтвержденіи. Наконецъ, одинъ видъ встрѣчается у береговъ Японіи (главнымъ образомъ восточныхъ и юго-восточныхъ). Существуетъ указаніе, что одинъ видъ (*E. affinis*), распространенный по побережью Европы и Сѣверной Америки, встрѣченъ также въ Тихомъ океанѣ у Кермадекскихъ острововъ. Этотъ, самъ по себѣ довольно невѣроятный фактъ, нуждается еще въ провѣркѣ и дополнительномъ изслѣдованіи.

При настоящемъ обзорѣ географическаго распространенія рода *Echinus* нами не приняты во вниманіе три вида, описанныхъ СЛАВК'ОМЪ (1912), такъ какъ, какъ было отмѣчено выше, принадлежность ихъ къ настоящему роду еще не достаточно доказана.

Что касается вертикальнаго распространенія, то необходимо отмѣтить наклонность этого рода проникать на значительныя глубины, куда не заходятъ другіе представители *Echinina*. Главнымъ образомъ это характерно для видовъ распространяющихся болѣе на югъ въ теплыя широты.

Такъ, напримѣръ, *E. wallisii*, встрѣчающійся даже у южной оконечности Флориды, спускается тамъ до глубины 2000 м. съ лишкомъ. Также *E. affinis* и *E. atlanticus* встрѣчены на аналогичныхъ глубинахъ. Большинство же видовъ относятся къ литоральной и сублиторальной зонамъ, гдѣ они живутъ на самыхъ разнообразныхъ грунтахъ.

Интересно отмѣтить, что японскій видъ (*E. lucidus*) найденъ на сравнительно незначительныхъ глубинахъ отъ 200—400 м.

На прилагаемой картѣ № 2 для сравненія нанесено также распространеніе близкаго рода *Sterechinus*, отмѣченное крестиками.

10. *Echinus esculentus* L.

(Рис. 114—122).

Cidaris miliaris sp. II *hemisphaerica* KLEIN, 1784. Pl. II, f. E. — KNORR, 1771. Delic. Pl. D, f. 1; pl. DII, f. 12; copied in Leske Kl. Add. Pl. XXXVIII, f. 1.

Echinus subglobosus LINNÉ, 1745. Faun. Suec., p. 513.

Echinus esculentus LINNÉ, 1758. Syst. Nat., ed. X, p. 663. — GRAY, 1825. Ann.

- Phil., p. 4. — FLEMMING, 1828. Brit. An., p. 478. — AGASSIZ, 1836. Prod., p. 190. — AGASSIZ, L., 1836. Prod. Mem. Soc. Nat. Neufchat., p. 190. — DES MOULINS, 1837. Synon. gén. Act. Soc. Linn. Bordeaux, T. 9, p. 278. — DÜBEN og KOREN, 1844 (1846) Skand. Ech., Kong. Vet. Akad. Handl., p. 264. — AGASSIZ et DESOR, 1846. Cat. Rais. Ann. Sc. Nat. VI, p. 365. — GRAY, 1848. Brit. Rad., p. 8. — LÜTKEN, 1856. Groenl. Echin. Vid. Medd., p. 72. — Ibidem, 1871, p. 806. — SARS, M., 1861. Norg. Echinod., p. 98. — M'ANDREW and BARRETT, 1857. Ann. Mag. Nat. Hist., v. XX, 2 ser., p. 43—46.
- Sphaerechinus esculentus* DUJARDIN et HUPÉ, 1862. Zooph. Ech., p. 529. — PERRIER, 1869. Pedicell. Ann. Sc. Nat. XII, p. 151, pl. V.
- Cidaris hemisphaerica* LESKE, 1778. Klein. Addit., p. 125, f. 8a—c.
- Echinus sphaera* ? MÜLLER, O. F., 1776. Prodr. Zool. Dan., p. 235. — PENNANT, 1812. Brit. Ann. 2 ed.; pl. XXXVI, f. 1; 1 ed.; pl. XXXIV, f. 1. — FORBES, 1841. Brit. Starf., p. 149. — VALENTIN, 1841. In: Agass. Mon. Ech. Anat. Ech., pl. VII—IX. — MAITLAND, 1854. Faun. Belg., p. 98. — MÜLLER, J., 1854. Bau d. Ech. Pl. II, f. 1. — THOMPSON, 1856. Nat. Hist. Irel. IV, p. 441. — BRONN, 1859, Kl. u. Ordn. Actin. Pl. XXXIX, f. 8. — STEWARD, 1865 (1866). Trans. Linn. Soc. XXV, pl. I, f. 2a. — ROMANES et EDWARD, 1881. Trans. Philad. CLXXII, p. 831. — GEDDES et BEDDART, 1883. Trans. R. Soc. Edinb. XXX, p. 383.
- Echinus globiformis* LAMARCK, 1801. Syst. Anim. e. Vertéb., p. 44. — BLAINVILLE, 1825. Dict. Sc. Nat. Oursin. XXXVII, p. 79. — Idem, 1834. Manuel d'actinol., p. 227. — DES MOULINS, 1837. Synon. gén. Act. Soc. Linn. Bordeaux, T. 9, p. 270. — CAILLAUD, 1865. Catal. Radiair. Laur. Inf. Nant., p. 20.
- Echinus Schwartzii* NILSSON & HOLST, 1817. Collectanea Zoologiae scandinavicae. Lund. 1817, p. 7.
- Echinus subangulosus* BLAINVILLE, 1825. Dict. Sc. Nat. Oursin. XXXVII, p. 78. — Idem, 1834. Manuel d'actinol., p. 227.
- Echinus pseudomelo* BLAINVILLE, 1825. Dict. Sc. Nat. Ours. XXXVII, p. 77. — Idem, 1834. Manuel d'actinol., p. 227. — DES MOULINS, 1837. Synon. gén. Act. Soc. Linn. Bordeaux, T. 9, p. 270.
- Echinus aurantiacus* BLAINVILLE, 1825. Dict. Sc. Nat. Ours., p. 79. — Idem, 1834. Man. act., p. 227. — DES MOULINS, 1837. Syn., p. 270.
- Echinus quinqueangulatus* BLAINVILLE, 1825. Dict. Sc. Nat. Ours., p. 79. — DES MOULINS, 1837. Syn., p. 270.
- Echinus quinqueangulosus* BLAINVILLE, 1834. Man. act., p. 227.
- Echinus violaceus* BLAINVILLE, 1825. Dict. Sc. Nat. Ours., p. 80. — Idem, 1834. Man. act., p. 227. — DES MOULINS, 1837. Syn., p. 272.
- Echinus depressus* MICHELIN (?) M. S. (Écol. Min.).
- Echinus esculentus* AGASSIZ AL., 1863. Bull. Mus. C. Z. Harv. Coll., v. I, № 2, p. 23. — JARZYNSKY, 1870 (1885). ВАРНЕРЪ: Безпозвон. Бѣлаго моря. — AGASSIZ AL., 1872—1874. Revision Ech. p. 122—123, 491—492; pl. VIIa, f. 6. — THOMPSON, 1874. Philos. Transact. R. Soc. London, v. 164, p. 719. — MÖBIUS et BÜTSCHLI. J. B. Comm. Kiel, II et III. — HOFFMANN, 1881—1882. Niederl. Arch. Zool., Sppl. Bd. I. — RAMSAY, 1885. Catal.

Echinod. Austral. Mus. P. I, Echini.—HERDMAN, 1886. Liverp. M. B. C. v. I, p. 136. — RATHBUN, 1886 (1887). Proceed. U. S. Nat. Mus., v. IX.—LOVEN, 1887. Bihang Kong. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 13, afd. IV, № 5, p. 61. — HUYLL, 1889 (1888—1890). Proceed. R. Phys. Soc. Edinburgh, v. X, p. 411. — BELL, 1891—1892. Scient. Proceed. Royal Dublin Soc., v. VII, p. 520. — BELL, 1892. Catal. Brit. Echinod., p. 152.—DANIELSEN, 1892. Norv. N. Atl. Exped., Bd. V, p. 4. — SCOTT, 1892. Ann. Scot. Nat. Hist., v. I, p. 49. — MEISSNER et COLLIN, 1894. Wiss. Meeresunters. N. F., Bd. I, Heft. 1. — GRIEG, 1894—1895. Berg. Mus. Aarb. 1894—1895, № XII. — GRIEG, 1902. Berg. Mus. Aarb. 1902. — MORTENSEN, 1903. Dan. Ingolf. Exped., p. 160—162, 166, pl. I, f. 9; pl. III, f. 3; pl. XV, f. 1, 5; pl. XVI, f. 7, 12; pl. XVIII, f. 12, 13, 20; pl. XIX, f. 24, 28, 30, pl. XX, f. 24, 30. — BRONN, 1903. Klass. u. Ordn., p. 1369. — КОПЛЕВ, 1909. Rés. Camp. Scient. Albert I. Fac. XXXIV. — ДВЮГИНЪ, 1911. Труд. И. СПб. Общ. Ест. Т. XLII, вып. 1. — MORTENSEN, 1911. Vidensk. Medd. Naturh. Foren. Københ., 1911. — SÜSSBACH u. BRECKNER, 1911. Wissenschaft. Meeresunt., Abt. Kiel. N. F., Bd. 12, p. 183. — CLARK, H. L., 1912. Hawaiian a. oth. Pacif. Echini. № 4, p. 264. — FARRAN, 1912. Fisheries, Ireland, Sc. Invest., v. I. 1912 (1913). — GRIEG, 1912. Arch. Math. Naturvidenskab., Bd. 32, № 11. — ДВЮГИНЪ, 1915. Мém. Acad. I. Sc. Petrograd, v. 34, № 1, p. 414.

Экземпляры Зоологического Музея.

- № 746. 1846. Dieppe. СИМАШКО (1 sc.).
 № 747. Sine datis, Kunstkamera (1 sc.).
 №№ 749—752. Sine datis (4 sc.).
 № 861. 1851. Sine datis. SCHRADER (4).

Диагнозъ. Laminae ambulacrales plus quam duplo numerosae, quam interambulacrales. Solum utraeque secundae laminae ambulacrales cum tuberculo primario. Tubercula primaria parva, fere non majora quam secundaria; secundaria satis numerosa. Laminae membranae oralis spinas breves, claviformes ferunt. Nulla lamina ocularis periproctum attingit. Spinae primariae crassae, plerumque breves, obtusae; spinae secundariae vix breviores primariis. Valvulae pedicelliarum globiferarum cum dentibus lateralibus, utrinque singulis; tridentes parte distali longa, plus minusve angusta. Color testae ruber, rosaceus, vel brunnescens; spinarum primariarum violaceus, rarius albidulus, vel ruber.

Описание. Высота скорлупы подвержена значительнымъ колебаніямъ, но въ общемъ скорлупу надо признать высокой, иногда почти шаровидной, но съ уплощеннымъ основаніемъ. CLARK (1912) говоритъ, что отношеніе высоты тѣла къ діаметру всегда превосходить 60%; весь матеріалъ Зоологического Музея под-

тверждаетъ это положеніе, при чемъ колебанія выражаются отъ 64,2%—81,6%, но одинъ огромный экземпляръ, принадлежащій Мурманской Біологической Станціи и измѣренный мною, оказался значительно больше: отношеніе высоты скорлупы къ діаметру составляетъ всего 54,1%.

Скорлупа плотная и толстая.

Число амбулакральныхъ пластинокъ болѣе, чѣмъ вдвое, превосходить число интерамбулакральныхъ. У экземпляра въ 50—60 мм. діаметромъ приходится 50 или болѣе амбулакральныхъ пластинокъ и 22 или болѣе интерамбулакральныхъ; у экземпляра въ 80—90 мм. діаметромъ — до 75 амбулакральныхъ и до 35 интерамбулакральныхъ. Только каждая вторая амбулакральная пластинка несетъ довольно крупный первичный бугорокъ, такъ что пластинки, снабженныя первичнымъ бугоркомъ, чередуются съ пластинками, лишенными его.

Первичные бугорки не велики, въ интеррадіусахъ почти не крупнѣе вторичныхъ, благодаря чему у взрослыхъ экземпляровъ вертикальный рядъ первичныхъ бугорковъ прослѣдить трудно: онъ теряется среди вторичныхъ. У молодыхъ экземпляровъ первичные бугорки относительно крупнѣе и потому ихъ вертикальный рядъ, какъ въ интеррадіусѣ, такъ и въ радіусѣ выступаетъ совершенно отчетливо. Вторичные бугорки довольно многочисленны; на каждую интерамбулакральную пластинку приходится 5—7 вторичныхъ бугорковъ (у экз. приблизительно въ 80 мм.). Въ интеррадіусахъ вторичные бугорки почти достигаютъ размѣра первичныхъ, такъ что поверхность скорлупы представляется довольно тѣсно покрытой равномерными бугорками. Въ радіальныхъ рядахъ вторичные бугорки обычно мельче первичныхъ. Въ интеррадіусахъ вторичные бугорки расположены по обѣимъ сторонамъ первичнаго, лежащаго центрально, обычно треугольникомъ по 3 съ каждой стороны. Въ амбулакральныхъ рядахъ на тѣхъ пластинкахъ, на которыхъ сидитъ первичный бугорокъ, имѣется обычно лишь одинъ небольшой вторичный бугорокъ, лежащій ближе къ медианѣ; иногда же вторичные бугорки на этихъ пластинкахъ совсѣмъ отсутствуютъ. Амбулакральные пластинки, лишенныя первичнаго бугорка, снабжены обычно двумя мелкими вторичными, расположенными конутри (т. е. ближе къ медианѣ) отъ вертикальной линіи первичныхъ бугорковъ. У молодыхъ число вторичныхъ бугорковъ еще меньше. Кромѣ того на скорлупѣ рав-

сѣяны кое-гдѣ мелкіе третичные бугорочки и большое количество миллярныхъ, окрашенныхъ подъ цвѣтъ скорлупы, выполняющихъ собою почти всѣ свободные отъ другихъ бугорковъ промежутки. Свободной почти отъ бугорковъ остается только зона поръ. Она не широкая, составляетъ примѣрно $\frac{1}{3}$ общей ширины амбулакрального ряда; лишь кое-гдѣ попадаются небольшіе одиночные бугорочки. Амбулакральные поры мелкія, располагаются тѣсными, косыми, почти горизонтальными рядами по три пары. Съ внѣшней стороны поры тѣсно примыкаютъ къ границѣ интеррадіуса.

Апикальное поле довольно маленькое, отношеніе его къ диаметру скорлупы (какъ видно изъ таблицы измѣреній) составляетъ 17%—22%. У молодыхъ, какъ всегда, апикальное поле относительно шире. Генитальные пластинки крупныя, многогранныя; онѣ несутъ нѣсколько довольно крупныхъ вторичныхъ бугорковъ; генитальное отверстие помѣщается въ самомъ наружномъ углу пластинки. Окулярныя пластинки мелкія, слабо сердцевидной формы и несутъ по одному, по два вторичному бугорку. Ни одна окулярная пластинка не соприкасается съ анальнымъ полемъ. Последнее округлой формы и покрыто множествомъ весьма мелкихъ пластиночекъ, снабженныхъ короткими тупыми иглами. Анальное отверстие почти центрально.

Ротовое поле довольно узкое, пятигранное; жаберные желобки мелкіе, едва намѣчены. Аурикулы высокія, широкія, не имѣютъ обособленной головки; онѣ смыкаются попарно наверху широкимъ швомъ, а внизу соприкасаются своими основаниями, образуя не широкое отверстие правильной овальной формы. Перистомальный кольцевой валикъ короны хорошо выра-

женъ. Въ ротовой мембранѣ включено множество мелкихъ, но толстыхъ рѣшетчатыхъ пластинокъ, разбросанныхъ по всей мембранѣ, но болѣе густо конутри отъ ротовыхъ пластинокъ. Особенно рѣзко выступаютъ эти пластинки на высушенныхъ

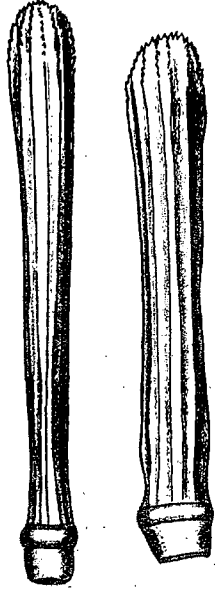


Рис. 114. Иглы оральной мембраны *Echinus esculentus* L. Zeiss, Об. а³, ос. 2.

ТАБЛИЦА ИЗМѢРЕНІЙ
Echinus esculentus L.

| № | D | h | D/h | Апикальное поле въ мм. | Ротовое поле въ мм. | Число амбулакральныхъ пластинокъ. | Число интеррадіальныхъ пластинокъ. | Ширина амбулакрального ряда въ мм. | Ширина интеррадіального ряда въ мм. | Длина самой крупной иглы. | Цвѣтъ иглы. | Цвѣтъ скорлупы. | Мѣсто-нахожденіе. |
|---|------|------|------|------------------------|---------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|--|-------------------|--|
| 1 | 59 | 48,5 | 1,85 | 18 = 22% | — | 54 | 25 | 13 | 22 | 18,5 = 29% | Блѣдно-фиолетовый, съ темно-фиолетовыми концами. | Ярко-красный. | ? |
| 2 | 70,7 | 57,5 | 1,22 | 15 = 21,5% | 26 = 37% | 56 | 24 | 16 | 27 | — | — | Малиново-красный. | ? |
| 3 | 75 | 54,5 | 1,88 | 15,5 = 20,6% | 25,6 = 34,2% | 68 | 30 | 16 | 29 | 18,5 = 19% | Грязно-бѣлый, концы фиолетовые. | Буровато-розовый. | Нѣмецкое море. |
| 4 | 82,5 | 53 | 1,56 | 16 = 19,4% | 26 = 31,5% | 63—64 | 29 | — | — | 12,5 = 15,2% | Фиолетовый, основаніе бѣловатое. | Такой-же. | Дѣппе. |
| 5 | 87 | 69,6 | 1,23 | 17,5 = 20% | 29,6 = 34% | 75 | 34 | 19,5 | 33 | 18,3 = 15,1% | Грязно-бѣлый, концы фиолетовые. | Такой-же. | Нѣмецкое море. |
| 6 | 88,5 | 70,5 | 1,26 | 15,5 = 17,5% | 29 = 32,7% | 70 | 30 | 18,5 | 34 | 11,5 = 13% | Такой-же. | Такой-же. | Нѣмецкое море. |
| 7 | 120 | 65 | 1,85 | — | — | — | — | — | — | 17,5 = 14,8% | Фиолетовый. | Ярко-красный. | Кольскій заливъ. Экз. Мурм. Бюлл. Станція. |

экземплярахъ, часто въ видѣ особыхъ бѣлыхъ возвышеній — пуговокъ.

Весьма характерными являются короткія булавовидно утолщенные иглы (рис. 114), сидящія на ротовыхъ пластинкахъ и нѣкоторыхъ рѣшетчатыхъ. Эти иглы, имѣющіяся еще лишь у весьма близкаго вида *E. tenuispinus*, совершенно отсутствуютъ у всѣхъ остальныхъ представителей рода *Echinus*. Однако MORTENSEN (1903) отмѣчаетъ, что у очень молодыхъ *E. esculentus* иглы оральной мембраны могутъ быть еще не развитыми и появляются только у экземпляровъ, достигшихъ приблизительно 15-ти миллиметровъ діаметромъ.

Первичныя иглы короткія, толстыя и тупыя (рис. 115). Длина иголъ у взрослыхъ экземпляровъ достигаетъ 23% діаметра скорлупы. У болѣе крупныхъ экземпляровъ это отношеніе еще уменьшается. Иглы, расположенныя ниже амбитуса, слабо сплюснены, а брюшныя иглы сплюснены сильнѣе и немного расширены на концѣ. Поверхность иглы испещрена нѣжной продольной штриховатостью. Цвѣтъ первичныхъ иголъ блѣдно-фіолетовый при основаніи съ темно-фіолетовымъ кончиками. Часто, особенно на спинной сторонѣ, иглы сплошь ярко фіолетовыя.

Рис. 115. Дорзальная игла типичнаго *Echinus esculentus* L. (эка. изъ Dieppe). Zeiss, Винос. F 55, ос. 1. X 8.

Вторичныя иглы лишь немногимъ короче первичныхъ, а на амбитусѣ даже достигаютъ размѣра послѣднихъ. Строеніе ихъ то же, что и первичныхъ. Благодаря сходству первичныхъ и вторичныхъ иголъ весь игольный покровъ ежа представляется чрезвычайно однороднымъ и какъ бы коротко подстриженнымъ.

Кромѣ вторичныхъ иголъ каждая интерамбулакральная пластинка, равно какъ и амбулакральная, несутъ еще большее или меньшее число (въ зависимости отъ размѣровъ животнаго) болѣе мелкихъ иголъ, назовемъ ихъ хотя бы третичными. У крупнаго экземпляра на каждой интерамбулакральной пластинкѣ можно насчитать отъ 4 до 6 третичныхъ иголъ. Онѣ значи-



тельно короче вторичныхъ и прячутся среди общаго игольного покрова. Наконецъ, незначительное число иголъ надо отнести къ милярнымъ, хотя рѣзкой границы между послѣдними и третичными провести нельзя, такъ какъ существуетъ рядъ переходовъ. Бóльшая же часть милярныхъ бугорковъ служить мѣстомъ прикрѣпленія не иголъ, а педицеллярій.

Педицелляріи (рис. 116—120) всѣхъ четырехъ сортовъ и весьма характерны. Стержни (рис. 116) не представляютъ собой ничего особеннаго. Какъ и у всѣхъ представителей рода *Echinus*,

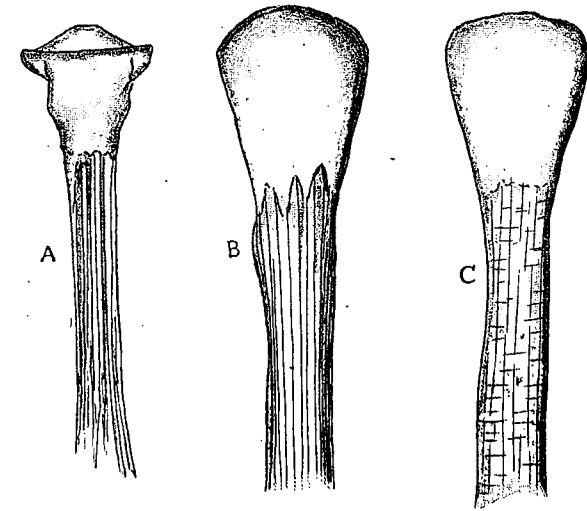


Рис. 116. *Echinus esculentus* L. Стержни педицеллярій. А — глобиферныхъ; В — тридентныхъ; С — офицефальныхъ. Zeiss. Ob. А, ос. 4.

они построены изъ отдѣльныхъ тонкихъ известковыхъ волоконцевъ, распадающихся при обработкѣ ихъ ѣдкимъ кали, и скрѣплены плотно лишь въ хорошо обособленной головкѣ.

Головка глобиферныхъ педицеллярій (рис. 116 А) сильно расширена въ дисковидную площадку съ сидящей на ней полушаровидной пуговкой; головки остальныхъ педицеллярій слабо расширены и равномерно закруглены. Сами стержни по большей части очень длинныя, тонкіе и стройныя, хотя у глобиферныхъ педицеллярій на ряду съ длинными стержнями попадаются (особенно на спинной сторонѣ) короткіе и толстыя.

Стержни покрыты только тонкимъ эпидермисомъ и не имѣютъ никакихъ железъ.

Глобиферныя педицелляріи очень многочисленны и рѣзко бросаются въ глаза благодаря своей крупной головкѣ, снабженной хорошо развитой трехлопастной железъ. Мягкая шейка совершенно отсутствуетъ, такъ что головка непосредственно сидитъ на стержнѣ.



Рис. 117. *Echinus esculentus* L. Педицелляріи: верхній рядъ — створки глобиферныхъ пед.; нижній рядъ — створки трифилльных пед. Zeiss, Ob. V, oc. 2.

Створки глобиферныхъ педицеллярій (рис. 117 и 118) довольно миниатюрныя и стройныя. Размѣры ихъ, конечно, варьируютъ въ зависимости отъ возраста животнаго, но что весьма замѣчательно, у самаго крупнаго мною изслѣдованнаго экземпляра въ 120 мм. диаметромъ створки оказались значительно мельче (рис. 118), чѣмъ у экземпляровъ въ 70—80 мм. Но размѣры створокъ могутъ колебаться и на скорлупѣ одного и того же экземпляра. Вотъ измѣренія произведенныя на створ-

какъ экземпляра въ 59 мм. диаметромъ и соответственно самаго крупнаго экз. въ 120 мм.: общая длина створки у перваго 0,63 мм.—у втораго 0,48 мм.; длина проксимальной части 0,31 и 0,28; длина дистальной части 0,32 и 0,20; ширина проксимальной части 0,24 и 0,18; длина терминальнаго крючка у перваго 0,14; длина бокового зубца 0,04. Длина проксимальной и дистальной части примѣрно одинакова или вторая даже немного короче первой. Края проксимальной части равномерно закруглены или даже овально срѣзаны (сравн. рис. 118); самое широкое мѣсто проксимальной части при основаніи. Дистальная часть узкая, замкнутая въ трубочку, которая открыта только въ верхней трети у основанія терминальнаго крючка; въ нижней части трубочки имѣется еще нѣсколько болѣе мелкихъ отверстій образованныхъ неполнѣ сросшимися поперечными перекладинами. Терминальный крючокъ почти прямой, хорошо развитъ. По краямъ, при основаніи этого крючка сидятъ по одному короткому слабо расширенному зубцу. У типичныхъ представителей этого вида мнѣ не пришлось наблюдать сколько-нибудь существенныхъ вариаций въ вооруженіи створокъ глобиферныхъ педицеллярій, однако MORTENSEN (1903) отмѣчаетъ, что иногда съ одной стороны дистальной части можетъ быть и два боковыхъ зубца, тогда какъ съ противоположной стороны остается одинъ.

Края апофиза проксимальной части всегда гладкіе не зазубренные. Интересно еще отмѣтить, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ створки бываютъ окрашены въ нѣжно розовый цвѣтъ.

Триденжныя педицелляріи попадаются не рѣдко. Онѣ рѣзко бросаются въ глаза благодаря чрезвычайно удлиненнымъ створкамъ. Послѣднія соприкасаются между собой только своими кончиками, представляя типичный случай фонаревидной формы триденжныхъ педицеллярій (рис. 35). Головка не сидитъ непосредственно на стерженькѣ, но соединяется съ послѣднимъ посредствомъ длинной мягкой шейки.

Дистальная часть створокъ чрезвычайно сильно вытянута въ длину, слегка расширяясь въ средней своей части (рис. 119). По краямъ въ верхнемъ своемъ отдѣлѣ створки грубо зазубрены, а въ среднемъ, иногда и въ нижнемъ, густо усажены мелкими зубчиками, расположенными часто въ нѣсколько неправильныхъ рядовъ. Внутренняя сторона створки выполнена известковой сѣтчатой массой, которая является непосредствен-

нымъ продолженіемъ сѣточки проксимальной части и апофиза и распространяется болѣе или менѣе высоко по самому листку створки.

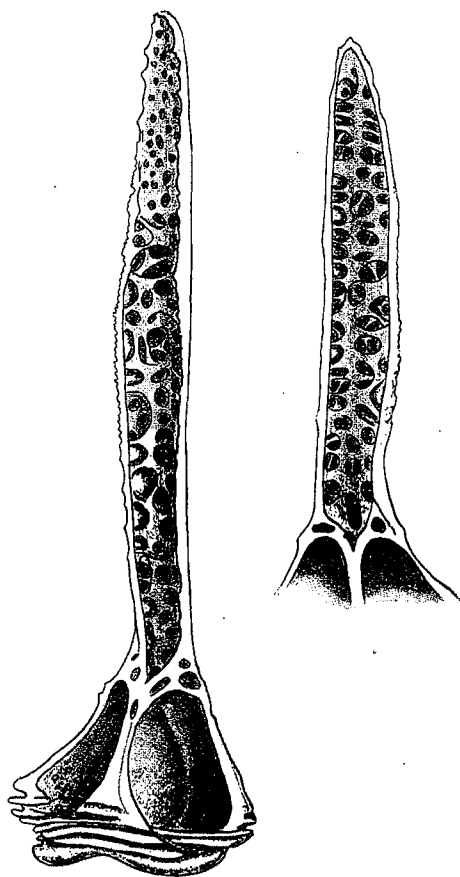


Рис. 119. *Echinus esculentus* L. Створки тридентныхъ педицеллярій. Zeiss, Ob. A, oc. 2.

валику, а также на пластинкахъ оральной мембраны, особенно на первичныхъ оральныхъ. Обладая весьма длинной мягкой шейкой, педицелляріи эти не представляютъ ничего особеннаго: онѣ весьма типичны, какъ у всѣхъ другихъ представителей *Echinidae*. Створки (рис. 120) въ общемъ короткія и тупыя; верхній край нѣжно зазубренъ. Известковая дуга всегда выражена очень ясно. Общая длина створки достигаетъ 0,67 мм. или, если считать безъ дуги, 0,54 мм. Дистальная и проксимальная

Вся створка достигаетъ въ длину 1,83 мм., при чемъ на дистальную часть приходится около 1,44 мм. Ширина этой же створки при основаніи, т. е. собственно сочленованной поверхности равна 0,54 мм. Располагаются тридентныя педицелляріи по всей скорлупѣ, но главнымъ образомъ на спинной сторонѣ и по амбитусу.

Офицефальныя педицелляріи чрезвычайно многочисленны и расположены главнымъ образомъ въ нижней половинѣ скорлупы, хотя попадаются и на спинѣ. Между прочимъ онѣ въ большомъ количествѣ сидятъ по кольцевому ротовому

части примѣрно одинаковой длины. Самое широкое мѣсто створки при основаніи, въ области сочленованной поверхности и равно 0,43 мм.

Трифилъныя педицелляріи очень мелки, благодаря чему плохо замѣтны невооруженнымъ глазомъ, но еще болѣе многочисленны, чѣмъ офицефальныя и расположены по всей скорлупѣ. Стержни очень тонкіе и длинные, а шаровидная головка сидитъ на длинной мягкой шейкѣ. Створки обычнаго ехиноиднаго типа въ видѣ плоскаго овальнаго листочка (рис. 117 и 118 нижній рядъ). Дистальная часть слабо расширена, такъ что самая широкая часть створки въ верхнемъ отдѣлѣ листочка. Общая длина створки колеблется между 0,20 мм. — 0,18 мм.; ширина сочленованной поверхности равна 0,12—0,11 мм., а ширина листочка 0,15—0,13 мм.

Сферидіи (рис. 121), довольно многочисленныя, не представляютъ ничего особеннаго. Достигая въ высоту 0,3 мм., онѣ

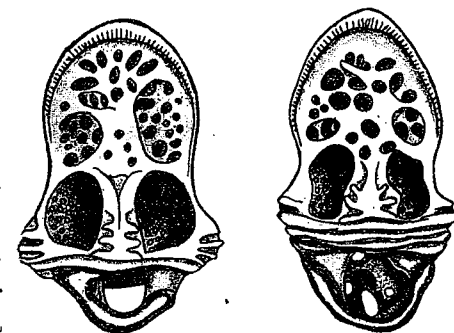


Рис. 120. *Echinus esculentus* L. Створки офицефальныхъ педицеллярій. Zeiss, Ob. A, oc. 2.

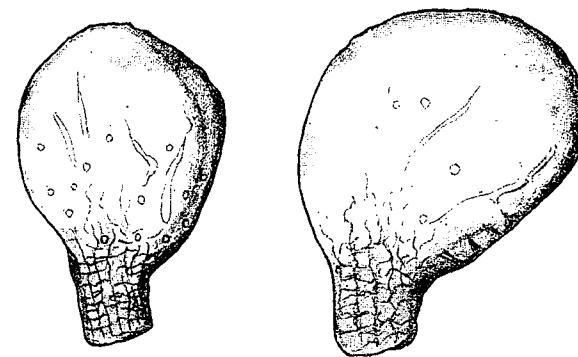


Рис. 121. Сферидіи *Echinus esculentus* L. Zeiss, Ob. D, oc. 2.

правильной или неправильно овально-колбовидной формы. Поверхность гладкая, хотя по МОРТЕНСЕНУ можетъ быть слегка

шиповой; на поверхности замѣтно небольшое число круглыхъ вдавлений.

Известковые спикулы (рис. 122) обычной С-образной формы съ заостренными концами. Какъ исключеніе попадаются иногда (какъ видно на рисункѣ вправо, внизу) съ концами, загнутыми въ противоположныя стороны въ видѣ буквы S. Размеры спикулъ колеблются между 0,06 мм. до 0,04 мм. Спикулы встрѣчаются главнымъ образомъ въ амбулакральныхъ ножкахъ, а также въ наружныхъ жабрахъ. Въ оральной мембранѣ попадаютъ только изрѣдка и разсѣянно.

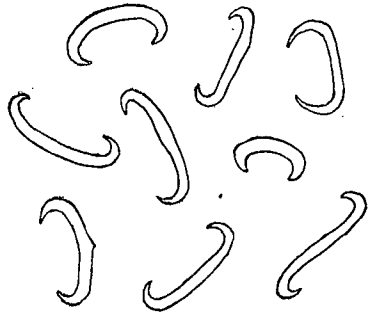


Рис. 122. *Echinus esculentus* L. Известковые спикулы изъ амбулакральныхъ ножекъ. Zeiss, Ob. D, oc. 2.

Цвѣтъ скорлупы у свѣжихъ экземпляровъ обычно ярко кирпично-красный, рѣже темно-малиновый. Въ спирту окраска остается, но обычно блѣднѣетъ; а въ засушенномъ видѣ скорлупа приобретаетъ болѣе грязно бурый или бѣловатый оттѣнокъ. Цвѣтъ иголь описанъ выше. Нормально онъ ярко фіолетовыя съ болѣе свѣтлымъ основаніемъ, но по литературнымъ даннымъ могутъ быть также буровато-красныя или еще рѣже совсѣмъ красныя.

Сравнительныя замѣтки. Отъ всѣхъ представителей рода *Echinus* этотъ видъ легко и безошибочно отличается присутствіемъ характерныхъ булавовидно утолщенныхъ иголь, сидящихъ на пластинкахъ оральной мембраны. Только у недавно описаннаго МОРТЕНСЕН'ОМЪ *E. tenuispinus* также имѣются такія иглы; однако этотъ видъ отличается бѣлой скорлупой и меньшимъ числомъ пластинокъ въ каждомъ вертикальномъ ряду. Если взять два одинаковыхъ по величинѣ экземпляра этихъ двухъ видовъ, примѣрно в 50—60 мм. діаметромъ, то соотношеніе пластинокъ будетъ такое:

у *E. esculentus*

22 (или больше) интерамбулакральныхъ пластинокъ;
50 (или больше) амбулакральныхъ „

у *E. tenuispinus*

18 (около) интерамбулакральныхъ пластинокъ;
38—40 амбулакральныхъ „

Кромѣ того распространеніе *E. tenuispinus* повидимому чрезвычайно ограничено: онъ найденъ пока только на небольшомъ участкѣ сѣвернаго Атлантическаго океана на западъ отъ Ирландіи.

Указанныя выше булавовидно утолщенныя иглы *E. esculentus* появляются однако лишь у экземпляровъ, достигшихъ опредѣленнаго возраста. У самыхъ молодыхъ экземпляровъ ихъ еще не имѣется. Такъ, по словамъ МОРТЕНСЕН'А, эти иглы появляются лишь у экземпляровъ, достигшихъ приблизительно миллиметровъ 15 въ діаметрѣ. У экземпляра около 17 мм., бывшаго у меня въ рукахъ, пойманнаго въ Кольскомъ заливѣ и принадлежашаго К. М. Дерюгину, я уже могъ обнаружить эти характерныя иглы.

По словамъ МОРТЕНСЕН'А *E. esculentus* — видъ весьма стойкій и не даетъ сколько-нибудь рѣзкихъ вариаций. Онъ упоминаетъ только объ оригинальномъ экземплярѣ съ очень тонкими иглами и высокой скорлупой, который былъ названъ НОРМАН'ОМЪ var. *tenuispina*¹⁾.

Затѣмъ НУЭЛЕ среди этого вида установилъ двѣ вариации: а) съ красной скорлупой и такими же иглами и б) съ бурокрасными иглами. МОРТЕНСЕН, однако, резонно замѣчаетъ, что слишкомъ мало имѣется основанія придавать сколько-нибудь серьезное значеніе этимъ цвѣтовымъ колебаніямъ. Наконецъ, МОРТЕНСЕН упоминаетъ о нѣсколькихъ экземплярахъ изъ „North Sea“, хранящихся въ Копенгагенскомъ музеѣ, у которыхъ иглы несоразмѣрно длинны и чисто красныя, а скорлупа не такъ высока, какъ нормально.

Тѣмъ интереснѣе тотъ фактъ, что среди экземпляровъ, найденныхъ въ Баренцовомъ морѣ у Мурманскаго берега наряду съ типичными оказалось два существенно уклоняющихся, такъ что ихъ приходится выдѣлать въ особый варіететъ. Объ немъ рѣчь будетъ ниже.

1) Этотъ варіететъ не смѣшивать съ Мортенсеновскимъ видомъ *E. tenuispinus* Морт.

Распространение. Этот вид является одним из самых характерных обитателей литоральной зоны Европейского побережья Атлантического океана. По данным DÖDERLEIN'a, опубликованным в „Fauna Arctica“, он распространен по всему побережью Норвегии от Финмаркена до Скагерака и Каттегата; далее в Немецком море, у островов Фаррерских и Великобританских, по побережью Франции, Испании и Португалии до Гибралтарского пролива он всюду обыкновенен. Экспедицией „Ingolf“ он найден на юге от Исландии под $63^{\circ}08' - 65^{\circ}04'N$ $14^{\circ}34' - 27^{\circ}20'W$. Самое северное и восточное местонахождение были известны по данным „N. Nordhav-Expedition“ под $69^{\circ}18'N$ $14^{\circ}31'E$ и близ Финмаркена (Oexfjord). Сравнительно недавно вид этот был документально установлен из Баренцова моря, именно из устья Кольского залива (К. М. Дерюгинъ). Между прочим один громадный (120 мм.) великолѣпный экземпляр с короткими фиолетовыми иглами и сравнительно не высокой скорлупой, хранящийся на Мурманской Биологической Станции, был пойман при входе в Кольский залив у мыса Лѣтинскаго. Варіетет этого вида, описываемый ниже, найден в Мотовском заливе (Экспед. Научно-Пром. Ислѣд. Мурмана) и недалеко от северо-восточнаго берега острова Кильдина (А. М. Дьяконовъ). Последнее местонахождение самое восточное изъ известных для вида.

Данные относительно нахождения этого вида у Шпицбергена сомнительны и во всяком случае нуждаются в подтверждении. Многие авторы (Agassiz, Vell и др.) упоминали его также из Средиземнаго моря. Однако Mortensen'у удалось выяснить, что его смѣшивали с другими видами (*acutus* и *melo*). По современным данным *E. esculentus* в Средиземном море не встрѣчается.

Почти повсюду в пределах своего распространения *E. esculentus* является жителем литоральной зоны и не спускается на большія глубины. Однако в северных районах обитания он идет глубже; такъ экспедицией „Ingolf“ он найден около Исландии на глубинѣ до 1264 метровъ; по данным „N. Nordhav-Expedition“ в самомъ северномъ пунктѣ обитания он найден на глубинѣ в 549 м., а около Финмаркена живет на глубинахъ отъ 0—55 м. Распространяясь далѣе

на востокъ, онъ слѣдуетъ теченіямъ вѣтвей Гольфстрема и в чисто арктическія воды не заходитъ. На Мурманѣ онъ живетъ также на значительныхъ глубинахъ не ниже 100 м. Характеръ дна в мѣстахъ обитания преимущественно илистый, иногда с примѣсью камней и гальки.

10a. *Echinus esculentus* var. *glacialis* NOVA.

(Рис. 123—127; табл. II, рис. 1).

Экземпляры Зоологическаго Музея.

№ 1958. 8. VI. 1900. Mare Barentsianum: $\frac{69^{\circ}21'N}{32^{\circ}53'E}$. Prof. 270 m.; fund. limus.

Exped. Murman. (1).

№ 1959. 14. VII. 1915. Mare Barentsianum: septentrione-orientem versus ab insula Kildin ($\frac{69^{\circ}15'N}{34^{\circ}40'E}$). Prof. 186 m.; fund. lapides et limus.

„Alexander Kovalevskij“ № 146—1915. А. Дьяконов (1).

Диагнозъ. Differt a speciminibus typicis laminis coronae paucioribus (in specimine circiter 60 mm. diametri — 48 ambulacralibus et 20 interambulacralibus); spinis primariis multo longioribus (ad 30% diamet.), acutis, viridibus vel subviridibus; pedicellariis globiferis valvulis crassioribus, parte proximali lata, quadrata; tridentibus parte distali longiore et angustiore.

Описание. Отличается отъ типичной формы прежде всего меньшимъ числомъ корональныхъ пластинокъ: у экземпляра приблизительно в 60 мм. діаметромъ в каждомъ вертикальномъ ряду 48 амбулакральныхъ пластинокъ и 20 интерамбулакральныхъ. У соответственнаго экземпляра типичной формы 54 амбулакральныхъ и 25 интерамбулакральныхъ. У второго экземпляра описываемаго варіетета, достигающаго 65 мм., число амбулакральныхъ пластинокъ даже еще меньше, т. е. 45—46 в каждомъ вертикальномъ ряду.

| № | D | h | D/h | Апикаль- ное поле въ мм. | Ротовое поле въ мм. | Число амбулакраль- ныхъ пластинокъ. | Число интерамбула- кральныхъ пластинокъ. | Ширина амбулакраль- ного ряда въ мм. | Ширина интерамбула- кральн. ряда въ мм. | Длина самой крупной иглы. | Цвѣтъ иглы. | Цвѣтъ скорлупы. | Мѣсто- нахожденія. |
|---|------|------|------|--------------------------------|---------------------------|--|---|---|--|------------------------------------|--|----------------------------------|--------------------------|
| 1 | 61,5 | 45,8 | 1,30 | 13,3 = 21,6% | — | 48 | 30 | 14,5 | 22,5 | 18 = 21,9% | Слабо-зелено- ватый, почти бѣлый. | Ярко-розо- вый. | Моговскій заливъ. |
| 2 | 65 | 49 | 1,32 | 14 = 21,5% | 28 = 35,4% | 45-46 | 21 | 16 | 25 | 21,5 = 33% | Свѣтло-зеле- ный. | Ярко-кыр- пично-крас- ный. | НО отъ о-ва Кильдина. |

Echinus esculentus L. v. *glacialis* Длаконов.

ТАБЛИЦА ИЗМѢРЕНІЙ



Второй характерный признакъ, отличающій этотъ варіететъ отъ типичной формы, заключается въ строеніи и цвѣтѣ первичныхъ иглъ. Последнія тонкія, заостренныя, совершенно не сплюснутыя и чрезвычайно длинныя (рис. 123). Длина этихъ иглъ достигаетъ 33% діаметра скорлупы, тогда какъ у взрослыхъ экземпляровъ типичной формы не превышаетъ 23%, обычно даже 18%. Самый цвѣтъ иглъ совершенно не свойственный типичнымъ *E. esculentus*: онъ ярко зеленый (при основаніи свѣтлѣе) безъ всякаго признака фіолетоваго или красноватаго тоновъ. Вторичныя иглы, замѣтно болѣе короткія, чѣмъ первичныя, почти бѣлаго цвѣта.

Нѣкоторыя отличія представляютъ также педицелляріи. Всѣ сорта педицеллярій имѣются на лицо и примѣрно въ томъ же соотношеніи, какъ и у типичной формы.

Створки глобиферныхъ педицеллярій въ общемъ болѣе грубыя, чѣмъ у типа. Особенно характерна проксимальная часть (рис. 124 и 125), которая имѣетъ почти квадратную форму со слабо или почти не закругленными передними углами. Въ верхней своей части она даже немного расширяется, такъ что самая широкая часть створки не въ основаніи, какъ у типичной формы, а примѣрно посерединѣ проксимальной части, или даже нѣсколько выше. Размѣры створокъ слѣдующіе:

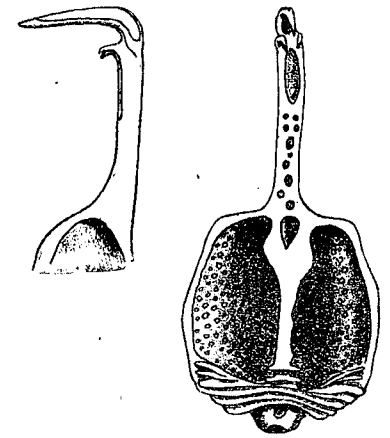


Рис. 124. *Echinus esculentus* v. *glacialis* Длаконов. Экз. изъ Мотовскаго залива. Створки глобиферныхъ педицеллярій. Zeiss, Ob. V, oc. 2.

Рис. 123. Дорзальная игла *Echinus esculentus* v. *glacialis* Длаконов. Zeiss, Binocul. F 55, oc. 1. X 8.

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| Общая длина..... | 0,51 мм.—0,65 мм. |
| длина проксимальной части | 0,29 „ —0,33 „ |
| ширина „ „ | 0,21 „ —0,30 „ |
| длина дистальной части..... | 0,22 „ —0,32 „ |
| длина крючка..... | 0,19 „ |
| длина бокового зубца..... | 0,04 „ |

Интересныя вариации въ вооруженіи дистальной части обнаружилась на створкахъ экземпляра, пойманнаго къ востоку отъ острова Кильдина. Большинство створокъ глобиферныхъ педицеллярій построено по нормальному типу съ конечнымъ непарнымъ крючкомъ и боковыми хорошо развитыми зубцами по одному съ каждой стороны (см. рис. 125). Однако у цѣлаго

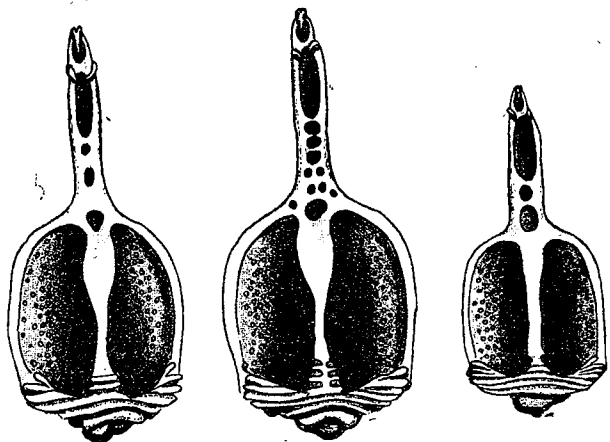


Рис. 125. *Echinus esculentus* v. *glacialis* Длаконов. Экз. къ N O отъ остр. Кильдина. Створки глобиферныхъ педицеллярій. Zeiss Ob. B, oc. 2.

ряда створокъ можно видѣть любопытныя ненормальности (рис. 126). У однихъ боковые зубцы совсѣмъ отсутствуютъ, на мѣстѣ которыхъ иногда можно видѣть небольшой бугорокъ-пуговку (вродѣ того, какъ мы видѣли на нѣкоторыхъ створкахъ *Temnopleurus hardwicki*), иногда же, впрочемъ крайне рѣдко, нѣтъ даже этихъ бугорковъ. У другихъ створокъ боковой зубецъ, при томъ очень хорошо развитый, имѣется только съ одной стороны правой или лѣвой, на противоположной же нѣтъ и слѣда зубца. Затѣмъ конечный непарный крючокъ иногда

бываетъ сильно утолщенъ въ средней своей части, приобретаая характерную форму клюва нѣкоторыхъ птицъ (вторая створка справа на рис. 126). Чѣмъ объяснить эти ненормальныя укло-

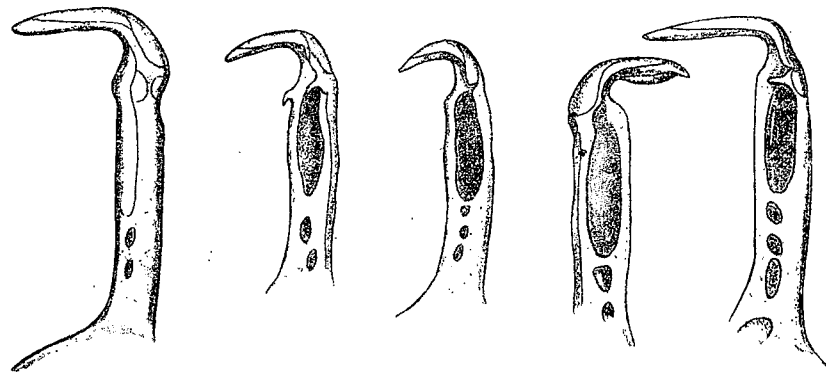


Рис. 126. *Echinus esculentus* v. *glacialis* Длаконов. Экз. къ NO отъ остр. Кильдина. Вариации въ строеніи дистальной части створокъ глобиферныхъ педицеллярій. Второе изображеніе слѣва—типичная форма, остальные — уклоняющіяся. Zeiss, Ob. B, oc. 4.

ненія въ строеніи створокъ глобиферныхъ педицеллярій, образованій вообще очень стойкихъ и весьма типичныхъ для каждаго даннаго вида, мы пока совершенно не знаемъ. Механическое поврежденіе створокъ совершенно исключается, такъ какъ экземпляръ ежа очень хорошей сохранности, педицелляріи обрабатывались мною, какъ обычно, и это явленіе встрѣчено мною только на этомъ экземплярѣ. Во всякомъ случаѣ воспользоваться этимъ примѣромъ для попытки опровергнуть систематическое значеніе глобиферныхъ педицеллярій, мнѣ представляется пока преждевременнымъ. Все же огромное большинство створокъ у этого экземпляра построено нормально и стройность системы этимъ не нарушается.

Створки тридентныхъ педицеллярій (рис. 127) въ дистальной части чрезвычайно сильно удлинены и почти не распирены, чѣмъ эти створки нѣсколько отличаются отъ створокъ типичной формы. Кроме того края дистальной части зазубрены почти по всей длинѣ и глубѣ, чѣмъ у типа. Длина этихъ створокъ достигаетъ 2,20 мм., при чемъ на дистальную часть приходится 1,78 мм.

Остальные педицеллярии, равно как и спиккулы не представляют ничего особенного и построены, как у типичного *E. esculentus*. Скорлупа ярко красная.

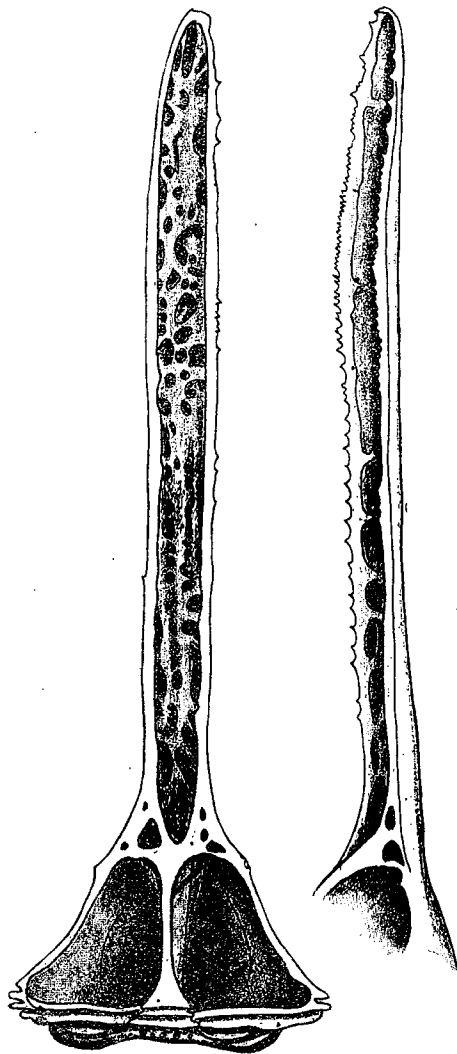


Рис. 127. *Echinus esculentus* v. *glacialis* Дьяконов. Экз. кь NO отъ остр. Кильдина. Створки тридентныхъ педицеллярій. Zeiss, Ob. A, oc. 2.

E. esculentus и *E. tenuispinus*, но красная скорлупа рѣзко отличается его отъ второго изъ указанныхъ видовъ. Возможно, что

Сравнительныя замѣтки.

Отличія этого варіетета отъ типичной формы приведены выше въ описаніи. По внѣшнему облику онъ настолько отличается, что на первый взглядъ казалось бы, что мы имѣемъ дѣло съ какимъ-то новымъ видомъ. Однако строеніе скорлупы (присутствіе первичныхъ бугорковъ только на каждой второй амбулакральной пластинкѣ), строеніе педицеллярій, а въ особенности характерныя булабовидно утолщенные иглы оральной мембраны указываютъ на близкое родство его съ *E. esculentus*. Количество корональныхъ пластинокъ въ каждомъ вертикальномъ ряду, какъ указано выше, меньше, чѣмъ у типа, однако не настолько мало, чтобы приблизить его къ *E. tenuispinus*; въ этомъ отношеніи нашъ варіететъ стоитъ какъ бы между

указанные выше уклоняющіеся экземпляры Копенгагенскаго музея съ ненормально длинными иглами приближаются къ нашему варіетету, но у тѣхъ иглы красныя, у нашего же зеленныя.

Настоящее описаніе составлено по великолѣпно сохранившемуся экземпляру, пойманному на востокъ отъ острова Кильдина. Второй, добытый Мурманской Научно-Промысловой Экспедиціей, сохраненъ довольно плохо. Во всякомъ случаѣ его иглы наполовину обломаны, такъ что трудно судить о ихъ истинной длинѣ, и при консервировкѣ онѣ очевидно выпѣбли: иглы блѣдныя почти совсѣмъ бѣлыя.

Распространеніе. Этотъ варіететъ извѣстенъ пока только въ двухъ экземплярахъ изъ Баренцова моря. Первый добытъ Мурманской Научно-Промысловой Экспедиціей въ Мотовскомъ заливѣ: $69^{\circ}21'N$ $33^{\circ}53'E$ на глубинѣ 270 м. на илистомъ грунтѣ; второй пойманъ мною во время работъ на шхунѣ Мурманской Біологической Станціи „Александръ Ковалевскій“ въ 15-ти верстахъ къ NO отъ острова Кильдина: $69^{\circ}15'N$ $34^{\circ}40'E$ на глубинѣ 136 м. при грунтѣ—илъ съ камнями.

Интересно отмѣтить, что на ряду съ этой уклоняющейся формой въ Баренцовомъ морѣ, именно у входа въ Кольскій заливъ, найдены и типичные экземпляры *E. esculentus*.

11. *Echinus acutus* LAMARK.

(Рис. 128—133).

- Echinus acutus* LAMARK, 1816. Anim. s. vert. III, p. 45.
Echinus Flemingi FORBES, 1841. Brit. Starf., p. 164. — DÜBEN et KOREN, 1846. Scand. Echin., p. 266, tab. 9, fig. 31, 32.
Echinus norvegicus DÜBEN et KOREN, 1846. Scand. Echin., p. 268, tab. 9, fig. 33—39.
Echinus flemingi + *norvegicus* M. SARS, 1861. Oversigt of Norg. Echin., p. 93, 94.
Echinus depressus G. O. SARS, 1871. Videnskab. Selsk. Forhandl., p. 23.
Echinus rarispinus G. O. SARS, 1872. Ibidem, p. 104.
Echinus norvegicus A. AGASSIZ, 1872. Revision of the Echini, p. 125, tab. 6a, fig. 4.
Echinus microstoma W. THOMSON, 1874. Porcupine Echini, p. 744, tab. 68, fig. 1—10.
Echinus flemingi W. THOMSON, 1874. Ibidem, p. 744, tab. 68, fig. 14.
Echinus acutus LUDWIG, 1879. Echinod. d. Mittelmeeres. Mitt. Zool. St. Neapel, Bd. I, p. 553.

- Echinus acutus* + *norvegicus* A. AGASSIZ, 1881. Challenger Echinoidea, p. 115 et 117.
- Echinus norvegicus* A. AGASSIZ, 1883—1885. „Blake“ Echini. Mem. Mus. Comp. Z. Harv. Coll., v. X, p. 39.
- Echinus norvegicus* HOFFMANN, 1881—1882. Niederl. Arch. f. Zool. Sppl. Bd. I, № 2, p. 15.
- Echinus acutus* KOEHLER, 1883. Recherches sur les Échin. des côtes de Provence. Ann. Mus. d'hist. nat. Marseille, v. I, p. 121.
- Echinus angulosus* (?) JARZYNSKY, 1885. Н. Вагнеръ, безпозвоночныя Бѣлаго моря, p. 170.
- Echinus acutus* PROUBO, 1887. Recherches sur le Dorocidaris papillata e. c. Arch. Z. Exp. Gén., 2 sér., v. V, p. 8.
- Echinus microstoma* BELL, 1889. Ann. Mag. Nat. Hist., p. 440, tab. 19, fig. 1.
- Echinus acutus* + *microstoma* + *norvegicus* HEYLE, 1891. Revised List Brit. Echin., p. 413, 415, 416.
- Echinus acutus* BELL, 1891—1892. Echin. of west Coast of Ireland. Sc. Proc. R. Dublin Soc., v. XII, p. 520.
- Echinus norvegicus* + *flemingi* DANIELSEN, 1892. Norske Nordh. Echin., p. 3, 4.
- Echinus acutus* + *norvegicus* + *microstoma* BELL, 1892. Cat. Brit. Echin., p. 146, 147, 149.
- Echinus norvegicus* v. MARENZELLER, 1894. Denkschr. Ak. Wiss. Wien, Bd. LX, p. 18.
- Echinus acutus* v. MARENZELLER, 1895. Ibidem, Bd. LXII, p. 20.
- Echinus acutus* + *norvegicus* GRIEG, 1894—1895. Echinod. Vestlandske fjorde. Berg. Mus. Aarb., № XII, p. 11, 13.
- Echinus acutus* KOEHLER, 1894—1895. Notes échinolog. Revue biol. du Nord de France, v. VII, p. 20.
- Echinus acutus* KOEHLER, 1898. Rés. Camp. Sc. Pr. Monaco, fasc. XII, p. 23.
- Echinus norvegicus* GRIEG, 1902. Norg. Echin., p. 31.
- Echinus acutus* MORTENSEN, 1903. Ingolf-Echinoidea, p. 152, tab. 1, 2, 15, 16, 19, 21.
- Echinus acutus* DÖDBERLEIN, 1905. Fauna Arctica, Bd. IV, L. 2, p. 379. — 1906. Deutsche Tiefsee-Exped., p. 212.
- Echinus acutus* v. *flemingi* + v. *norvegicus* KOEHLER, 1909. Rés. Camp. Sc. Pr. Monaco, fasc. XXXIV.
- Echinus acutus* v. *norvegicus* + v. *flemingi* SÜSSBACH u. BRECKNER, 1910. Wissensch. Meeresunters. Abt. Kiel, N. F., Bd. 12, p. 180.
- Echinus acutus* + v. *norvegicus* CLARK, 1912. Hawaiian oth. pacif. Echini, p. 261, 263, 264.
- Echinus acutus* FARRAN, 1912. Fishseries Ireland Sc. Investig., VI.
- Echinus acutus* MORTENSEN, 1913. Echin. d. Mittelmeeres. Mitt. Z. St. Neapel, Bd. 21, p. 15.

Диагнозъ. Testa alta, dorsaliter plus minusve globulosa semper conica, ventraliter plus minusve depressa. Quaeque secunda lamina ambulacralis cum tuberculo primario (interdum 2—4 laminae sine tuberculis primariis); series tuberculorum interambula-

cralium continua, solum interdum aliquae laminae proximae systemati apicali sine tuberculis primariis; peristoma variabile, saepe angustum; membrana oralis sine spinis, complurimis lamellis perforatis tecta; spinae primariae longae, multo longiores, quam secundariae, basi rubro-brunneo, reliqua parte subviridi, vel subalbo, vel dilute rubro coloratae; spinae proximae peristomatis totae albae; testa cum maculis aut strigis rubris, interdum fere tota alba; pedicellariae globiferae valvulis parte distali bene tubulatis, unco terminali elongato et lateraliter utrinque dente uno munitis; pedicellariae tridentes valvulis multo elongatis angustis, parte terminali lateraliter tenuissime dentatis; spiculae C-formes in pedibus, pedicellariis, branchiis externis, membrana orali et basi spinarum primariarum numerosae.

Описание. Скорлупа высокая, со спины болѣе или менѣе сильно вздутая, иногда нѣсколько конусовидная; съ брюшной стороны болѣе или менѣе уплощенная. Первичные бугорки широкіе и массивные, первичныя иглы, по крайней мѣрѣ начинающія отъ амбитуса и ниже, длинныя и крѣпкія.

Въ амбулакральныхъ рядахъ первичные бугорки расположены на каждой второй пластинкѣ, т. е. черезъ одну, образуя все же болѣе или менѣе правильный вертикальный рядъ. Иногда нѣсколько пластинокъ, расположенныхъ ближе къ апикальному полю, подрядъ не имѣютъ первичнаго бугорка. Такихъ пластинокъ можетъ быть отъ одной до четырехъ. У молодыхъ экземпляровъ (по MORTENSEN'у) всѣ амбулакральныя пластинки могутъ нести первичный бугорокъ. Вторичные бугорки немногочисленны, особенно на спинной сторонѣ; на пластинкахъ, лишенныхъ первичныхъ бугорковъ, они какъ бы замѣщаютъ послѣдніе, располагаясь однако нѣсколько въ сторонѣ отъ вертикальной линіи первичныхъ. На амбитусѣ и на брюшной сторонѣ вторичные бугорки многочисленнѣе и крупнѣе, достигая обычно величины первичныхъ, и въ нѣкоторыхъ случаяхъ образуютъ дополнительные вертикальные ряды бугорковъ конутри отъ первичнаго ряда. Миліарные бугорки очень мелкія и едва замѣтны.

Первичные бугорки интерамбулакральнаго ряда обычно значительно крупнѣе амбулакральныхъ и образуютъ правильные непрерывные ряды отъ апикальнаго поля до ротового. Только въ рѣдкихъ случаяхъ, а у *v. norvegicus* постоянно на

спинной сторонѣ, непрерывность ряда нарушается, при чемъ пластинки черезъ одну лишены первичнаго бугорка. Вторичные бугорки значительно мельче и немногочисленны, однако у амбигуса и ниже они обычно могутъ достигать величины первичныхъ и тогда образуютъ дополнительные вертикальные ряды ко внутри отъ первичныхъ. У крупныхъ экземпляровъ можетъ быть даже два такихъ дополнительныхъ ряда.

Апикальное поле не широко. Окулярныя пластинки воѣ разобщены съ анальнымъ полемъ. У крупныхъ экземпляровъ довольно большое число бугорковъ располагается кольцомъ вокругъ анальнаго поля по внутреннему краю генитальныхъ пластинокъ, бѣольшая часть которыхъ остается почти совѣтъ голой. Анальное поле покрыто многочисленными мелкими пластиночками, изъ которыхъ болѣе крупныя несутъ педицелляріи.

Размѣры ротового поля сильно варьируютъ, часто оно очень узкое, особенно у *v. norvegicus*. На оральной мембранѣ нѣтъ никакихъ иголъ. Въ кожѣ мембраны заключены многочисленныя мелкія рѣшетчатыя пластиночки, среди которыхъ залегаютъ С-образныя спикулы. Ко внутри отъ оральныхъ ножекъ (или пластинокъ) эти пластиночки еще мельче, но болѣе сложнаго устройства.

Первичныя иглы длинныя, по крайней мѣрѣ начиная отъ амбигуса и ниже; вторичныя значительно короче. Первичныя въ основаніи темно-бурыя на болѣе или менѣе значительномъ участкѣ; выше онѣ зеленоватыя, бѣловатыя или сплошь красныя. Скорлупа бѣлая съ красными отмѣтками по срединѣ каждаго ряда, иногда красный цвѣтъ распространяется на бѣльшихъ участкахъ скорлупы. Брюшная сторона сплошь бѣлая.

Педицелляріи всѣхъ четырехъ сортовъ. Створки глобиферныхъ педицелляріи имѣютъ кромѣ терминальнаго крючка боковые зубцы по одному съ каждой стороны, иногда съ одной стороны могутъ быть два зубца, съ другой одинъ. Дистальная часть срастается въ трубочку настолько, что на внутренней сторонѣ остается только рядъ небольшихъ дырочекъ и одно болѣе крупное отверстіе, расположенное непосредственно подъ терминальнымъ крючкомъ. Форма проксимальной части варьируетъ, однако углы обычно вытянуты, рѣже закруглены. Апофизы часто неправильныя, зубчатые по краямъ и оканчиваются

большимъ широкимъ продолговатымъ или ромбическимъ отверстиемъ. Величина этихъ педицелляріи очень измѣнчива; у *v. Flemingi* попадаются особенно мелкія педицелляріи. Въ педицелляріяхъ часто встрѣчаются С-образныя спикулы. Створки тридентныхъ педицелляріи узкія и чрезвычайно удлиненыя; края створокъ въ верхнемъ отдѣлѣ дистальной части, гдѣ сосѣднія створки между собой соприкасаются, зазубрены. Офицефальныя и трифиллыныя педицелляріи обычнаго ехиноиднаго типа.

Сфериди снабжены на верхнемъ концѣ многочисленными углубленіями. Спикулы С-образныя, встрѣчаются въ большомъ количествѣ въ амбулакральныхъ ножкахъ, въ жабрахъ, въ оральной мембранѣ, въ педицелляріяхъ, въ кожѣ при основаніи иголъ и даже на самихъ иглахъ. Въ жабрахъ на ряду съ этими спикулами встрѣчаются и продырявленныя пластинки. Иногда попадаются рядомъ съ С-образными спикулами S-образныя.

Сравнительныя замѣтки. МОРТЕНСЕН (1903), подробно обследовавшій этотъ видъ, пишетъ, что онъ представлялъ величайшія затрудненія для систематиковъ. Многіе авторы устанавливали различныя формы, часть которыхъ разсматривалась, какъ особые виды. Обстоятельно изучивъ какъ литературный, такъ и коллекціонный матеріалъ и провѣривъ относящіеся сюда типы, хранящіеся въ различныхъ музеяхъ, МОРТЕНСЕН пришелъ къ заключенію, что всѣ эти описанныя многочисленныя формы принадлежатъ одному виду *acutus*, среди котораго необходимо различать три морфологически отличныхъ формы, которыя онъ называетъ варіететами, а именно: *v. norvegicus* DÜVEN et KOEHL, *v. Flemingi* FORBES и *v. mediterranea*, устанавливаемый самимъ МОРТЕНСЕН'омъ. Эти варіететы, въ типичномъ видѣ хорошо отличимые другъ отъ друга, связаны постепенными переходами, такъ что въ нѣкоторыхъ случаяхъ нельзя съ увѣренностью сказать, къ какой изъ нихъ принадлежитъ данный экземпляръ. Въ особенности такими неопредѣленными признаками отличаются экземпляры, встрѣчающіеся близъ Фаррерскихъ острововъ. Наболѣе обстоятельно былъ описанъ *v. norvegicus*, имѣющій кромѣ того и наболѣе широкое географическое распространеніе, такъ что, по мнѣнію МОРТЕНСЕН'а, его и надо считать основной формой *acutus*; *Echinus norvegicus* есть, слѣдовательно, по МОРТЕНСЕН'у синонимъ *Echinus acutus*.

Уже А. AGASSIZ (1872—74) совершенно правильно отнесъ описанные G. O. Sars'омъ виды *E. rarispinus* и *E. depressus* къ *E. norvegicus* (т. е. *acutus*). MORTENSEN вполне подтверждаетъ такую синонимику; ему удалось провѣрить типы *E. rarispinus*, и онъ констатировалъ, что это только очень крупные экземпляры *E. acutus*.

Далѣе MORTENSEN упоминаетъ, что маленькіе экземпляры, характерные своими красными пятнами на скорлупѣ, о которыхъ DANIELSSEN (1892) говорилъ, что это дегенеративныя формы, недоросшія благодаря жизни въ замкнутомъ фьордѣ, не представляютъ собой ничего особеннаго, ибо такіе же экземпляры попадаются не только въ фьордѣ, но и въ другихъ мѣстахъ, въ частности въ Средиземномъ морѣ, и должны быть отнесены къ *E. acutus*, несмотря на то, что часто эти маленькіе экземпляры оказываются половозрѣлыми. Возможно, говоритъ MORTENSEN, что эти мелкія формы со временемъ вырастаютъ до крупныхъ *E. acutus* и могутъ дать любой изъ упомянутыхъ варіететовъ.

MORTENSEN'у удалось также провѣрить типы, описаннаго W. THOMSON'омъ (1874), *E. microstoma*. Послѣдній отличается отъ *E. acutus* только своимъ узкимъ ротовымъ полемъ, но, принимая во вниманіе, что у *v. norvegicus* ширина этого поля подвержена сильнымъ колебаніямъ, приходится придти къ выводу, что *E. microstoma* долженъ быть отнесенъ къ *E. acutus v. norvegicus*.

Наконецъ, MORTENSEN готовъ признать вполне вѣроятнымъ, что средиземноморскій видъ *E. melo* LAM. также можетъ оказаться только формой *E. acutus*, такъ какъ отличія этихъ видовъ весьма незначительны, а у молодыхъ экземпляровъ они совершенно сглаживаются. Въ виду однако недостаточности матеріала онъ не рѣшается окончательно сдѣлать такого вывода.

Н. L. CLARK (1912) въ своей послѣдней монографіи считаетъ нужнымъ выдѣлить *E. melo* въ особый видъ, такъ какъ настоящихъ переходныхъ формъ между нимъ и *E. acutus* до настоящаго времени не извѣстно. Но съ другой стороны онъ указываетъ, что нѣтъ сколько-нибудь существенныхъ отличительныхъ признаковъ между *E. acutus* и *E. affinis* MORT., распространенномъ также въ Атлантическомъ океанѣ. Что касается синонимии *E. acutus* и *norvegicus*, то CLARK увѣряетъ, что взрослые экземпляры хорошо отличаются другъ отъ друга, и нѣтъ надобности соединять ихъ воедино, а *E. norvegicus* есть варіететъ *E. acutus*. Но что такое этотъ послѣдній, остается не яснымъ.

Изъ всего вышеизложеннаго вытекаетъ, что не только вопросъ о систематическомъ значеніи формъ *E. acutus* остается не вполне рѣшеннымъ, но даже видовая самостоятельность самого *E. acutus* остается подъ сомнѣніемъ и можетъ быть его придется слить съ другими, какъ-то *E. melo* и *E. affinis*.

Распространеніе. Если остановиться на взглядѣ MORTENSEN'а и принять *E. acutus* состоящимъ изъ трехъ формъ: *v. norvegicus*, *v. flemingi* и *v. mediterranea*, то распространеніе всего вида въ цѣломъ довольно широко. Область обитанія его простирается на всю сѣверную часть Атлантическаго океана вдоль европейскаго берега.

Крайнимъ сѣвернымъ пунктомъ распространенія указывается Баренцово море до Медвѣжьихъ острововъ (НОГГМАНН), на востокъ онъ идетъ до Варангеръ-фьорда. Далѣе онъ распространенъ вдоль всего побережья Норвегіи, особенно часто въ Vestfjord (DANIELSSEN), на югъ до Скагеррака; затѣмъ у Фаррерскихъ острововъ, по берегамъ Великобританіи, вдоль береговъ Франціи, въ Бискайскомъ заливѣ, въ Средиземномъ морѣ. Самое южное мѣстонахожденіе отмѣчено экспедиціей „Valdivia“ у Cap Bojador на африканскомъ берегу южныхъ Канарскихъ острововъ.

Экспедиція „Ingolf“ нашла его къ югу отъ Исландіи на 63°08' до 65°37' N, и 13°32' до 27°05' W.

Всѣ другія мѣстонахожденія, упоминавшіяся различными авторами, внѣ только что приведеннаго ареала обитанія, по мнѣнію MORTENSEN'а, покоятся на недоразумѣніяхъ: они относятся либо къ другимъ видамъ или родамъ, либо объясняются просто неправильными опредѣленіями.

Такимъ образомъ это бореальный видъ, заходящій довольно далеко на сѣверъ, но только вдоль теплаго течения Гольфштрема (съ придонной температурой отъ +4,2 до +6,2). Видъ водится главнымъ образомъ на значительныхъ глубинахъ до 1280 метровъ, однако въ Норвежскихъ фьордахъ встрѣчается и на значительно меньшей глубинѣ, начиная отъ 37 метровъ. Онъ предпочитаетъ селиться на илистомъ грунтѣ различнаго состава (Nordhavs-Expedition отмѣтила: зеленый илъ, буро-сѣрый илъ, песчаный илъ, илъ съ камнями и пр.).

Что касается распространенія отдѣльныхъ формъ вида, то объ нихъ будетъ сказано ниже. Интересно упомянуть, что

по даннымъ МОРТЕНСЕН'а близъ Фаррерскихъ острововъ встрѣчаются экземпляры преимущественно смѣшаннаго типа безъ опредѣленной наклонности вылиться въ ту или иную форму, тогда какъ въ другихъ мѣстахъ обитанія двѣ встрѣчающіяся совместно формы хорошо отличны другъ отъ друга.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ ФОРМЪ ECHINUS ACUTUS LAM.

- 1 (4). Амбулакральныя поры тѣсно примыкаютъ къ пограничной линіи между амбулакральнымъ и интерамбулакральнымъ рядами. Иглы на спинной сторонѣ длинныя.
- 2 (3). Амбулакральнѣй рядъ первичныхъ бугорковъ выше амбитуса неправильный (не строго вертикальный). Скорлупа съ красными пятнами въ интеррадіусахъ и въ радіусахъ близъ апикальнаго поля. Иглы въ основаніи красно-бурья, выше зеленовато-желтыя **v. norvegicus.**
- 3 (2). Амбулакральнѣй рядъ первичныхъ бугорковъ правильный, строго вертикальный. Скорлупа бѣлая съ красными полосами вдоль середины каждаго амбулакральнаго и интерамбулакральнаго ряда. Иглы въ основаніи красно-бурья, выше бѣлыя **v. flemingi.**
- 4 (1). Между амбулакральными порами и линіей раздѣляющей амбулакральные и интерамбулакральные ряды остается свободный голый участокъ скорлупы. Иглы на спинной сторонѣ короткія **v. mediterranea.**

11a. **Echinus acutus v. norvegicus** DÜBEN et KOREN.

Echinus norvegicus DÜBEN og KOREN, 1846. Scand. Echin., p. 268, tab. 9, fig. 33—39.

Echinus varispinus G. O. SARS, 1871. Videnskab. Selsk. Forh., p. 23.

Echinus norvegicus A. AGASSIZ, 1872. Revision of the Echini, p. 125, tab. 6a, fig. 4.

Echinus norvegicus GRIEG, 1902. Norg. Echin., p. 31.

Echinus acutus v. norvegicus MORTENSEN, 1903. Ingolf Echinoidea, p. 155, tab. I, fig. 4, 8; II, fig. 2, 6; XV, fig. 2, 16; XVI, fig. 5, 22; XVIII, fig. 1, 7, 24.

Echinus acutus v. norvegicus SÜSSBACH u. BRECKNER, 1910. Wissensch. Meeresunters., Abt. Kiel, N. F., Bd. 12, p. 180.

Echinus acutus v. norvegicus CLARK, 1912. Hawaiian oth. pacif. Echini, p. 261, 263, 264.

Діагнозъ. Testa plerumque depressa. Paria pororum ambulacralium usque ad limitem inter seriem ambulacralem et interambulacralem approximatae. Series tuberculorum primariorum ambulacralium incompleta et meridionaliter inaequalis. Spinae primariae dorsales longae, tenues, acutae. Testa juvenum cum maculis rubris, interradsialiter et radialiter prope systema

apicale dispositis; adutorum dorsaliter fere tota rubra. Spinae primariae basi brunneo-rubrae aut rubrae, cetera parte subvirides aut viridi-flavae.

Описаніе. Скорлупа довольно плоская, гораздо болѣе, чѣмъ у другихъ двухъ формъ; только рѣдко у крупныхъ экземпляровъ низко-конусовидная. Süssbach и Breckner приводятъ слѣдующія измѣренія діаметра и высоты скорлупы, выраженные въ миллиметрахъ:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------|------|------|------|------|---|
| D = 57 | 54 | 36 | 35 | 29 | |
| H = 34 | 31 | 20 | 20 | 15 | |
| D/H = 1,70 | 1,74 | 1,80 | 1,75 | 1,93 | |

Бугорки въ общемъ довольно велики и массивны.

Въ амбулакральныхъ рядахъ вертикальный рядъ первичныхъ бугорковъ сильно прерывчатый и неправильный (не образуетъ прямой вертикальной линіи), что является наиболѣе характернымъ признакомъ этого варіетета. На спинной сторонѣ обыкновенно за двумя амбулакральными пластинками, снабженными первичнымъ бугоркомъ, слѣдуютъ отъ одной до четырехъ пластинокъ (чаще 2) безъ бугорка. На такихъ пластинкахъ немного кваружи отъ вертикальной линіи первичныхъ бугорковъ бываетъ расположенъ одинъ крупный вторичный бугорокъ, достигающій величины ближайшаго первичнаго. Благодаря этому, а также тому, что величина первичныхъ бугорковъ очень слабо убываетъ отъ амбитуса къ апикальному полю, и получается впечатлѣніе неправильности первичной линіи. На брюшной сторонѣ первичные бугорки имѣются уже на каждой пластинкѣ и образуютъ правильный вертикальный рядъ. Вторичные бугорки здѣсь не нарушаютъ правильности, такъ какъ они значительно меньше первичныхъ. Амбулакральныя поры тѣсно примыкаютъ къ краю пластинки, чаще всего съ сосѣднимъ интерамбулакральнымъ рядомъ.

Интерамбулакральные первичные бугорки образуютъ хорошо замѣтный вертикальный рядъ, иногда съ немногими

перерывами близъ апикальнаго поля у крупныхъ экземпляровъ. Вторичные бугорки очень малочисленны и малы на спинной сторонѣ, на брюшной же, какъ обычно, они болѣе многочисленны и нѣкоторые достигаютъ величины первичныхъ. У крупныхъ экземпляровъ эти вторичные бугорки брюшной стороны могутъ образовать дополнительный продольный рядъ ко внутри отъ первичнаго ряда; обычно такой рядъ замѣтно крупнѣе въ одномъ амбулакральномъ ряду, чѣмъ въ другомъ сосѣднемъ. Кнаружи отъ первичнаго ряда вторичные бугорки мельче, но многочисленнѣе и обычно разбросаны въ безпорядкѣ, только у молодыхъ они склонны образовывать еще одинъ дополнительный короткий рядъ.

Размѣры ротового поля очень варьируютъ, часто оно очень узко, гораздо уже, чѣмъ у двухъ другихъ формъ. Край скорлупы обычно сильно загнутъ внутрь.

Первичныя иглы на спинной сторонѣ довольно малочисленны, длинны и заострены (особенно у молодыхъ), интерамбулакральныя замѣтно крупнѣе амбулакральныхъ. На брюшной сторонѣ иглы сидятъ болѣе тѣсно и на концахъ нѣсколько расширены и сплющены. Самыя крупныя сидятъ на амбигусѣ; по направленію къ апикальному полю длина ихъ убываетъ незначительно, а по направленію къ ротовому довольно быстро.

Цвѣтъ скорлупы у молодыхъ экземпляровъ бѣлый съ пятно красными болѣе широкими пятнами въ интеррадіусахъ и пятно болѣе узкими въ радіусахъ. Пятна эти расположены отъ апикальнаго поля почти до амбигуса. Границы разноименныхъ рядовъ бѣлыя, точно такъ же, какъ и вся брюшная сторона. На апикальномъ полѣ обычно выдѣляется бѣлый пятиугольникъ, углы котораго образованы окулярными пластинками. Генитальныя пластинки бѣлыя съ внутренней стороны и красныя съ наружной. Анальное поле обычно помногу красноватое. У крупныхъ экземпляровъ красный цвѣтъ распространяется на всю спинную сторону и частью переходитъ на брюшную. По Süßwasser'у и Breckner'у въ видѣ исключенія вся скорлупа можетъ быть сплошь бѣлая.

Первичныя иглы въ основаніи на болѣе или менѣе значительномъ участкѣ красныя или красно-бурныя; выше этотъ цвѣтъ постепенно переходитъ въ зеленоватый и подъ конецъ въ свѣтлый желто-зеленый. Часто иглы красныя по всей длинѣ, особенно амбулакральныя. У молодыхъ иглы окрашены слабо.

Сравнительныя замѣтки. Эта форма выдѣляется среди другихъ прежде всего неправильнымъ и сильно прерывчатымъ амбулакральнымъ рядомъ первичныхъ бугорковъ, затѣмъ цвѣтомъ скорлупы и иголь. Для педицеллярій особыхъ отличій въ литературѣ не приводится. Mortensen (1903) отмѣчаетъ, что у *v. norvegicus* многочисленныя спиккулы найдены въ стѣнкахъ стержней, въ головкѣ и шейкѣ педицеллярій.

Хорошо отличимая въ нѣкоторыхъ мѣстахъ обитанія, какъ, на примѣръ, вдоль Норвежскаго побережья, форма эта можетъ дать рядъ постепенныхъ переходовъ къ другимъ формамъ, какъ это уже было указано для экземпляровъ, встрѣчающихся у Фаррерскихъ острововъ. Такія же переходныя формы Mortensen отмѣчаетъ и для Средиземнаго моря.

Распространеніе. Это болѣе обычная и широко распространенная форма *E. acutus*. Она идетъ болѣе далеко на сѣверъ до Медвѣжьихъ острововъ и заходитъ въ Баренцево море и въ Варангеръ фьордъ до Финмаркена. Такимъ образомъ это единственная форма *E. acutus*, доходящая до русскихъ водъ. Она распространена вдоль всего побережья Норвегіи до Скагеррака, въ Атлантическомъ океанѣ на югъ отъ Исландіи, у береговъ Великобританіи, по сѣверному берегу Франціи, въ Бискайскомъ заливѣ и заходитъ въ Средиземное море, гдѣ, по свидѣтельству Mortensen'a, встрѣчается въ типичныхъ экземплярахъ, но даетъ и рядъ переходныхъ формъ къ *v. mediterranea*.

По даннымъ Süßwasser'a и Breckner'a (1910), экспедиція „Посейдона“ собрала эту форму въ Нѣмецкомъ морѣ на 27-ми станціяхъ, мѣстами въ массахъ, на песчаномъ и илистомъ грунтѣ на глубинахъ отъ 92—365 метровъ. Анализируя эти станціи, авторы пришли къ выводу, что южная граница распространенія совпадаетъ со 100-метровой линіей, къ сѣверу отъ которой содержаніе соли въ водѣ превышаетъ въ среднемъ 33,1%. Однако отдѣльныя мѣстонахожденія указаны въ проливѣ Каттегатъ, гдѣ соли можетъ быть меньше 34%. Что касается температуры воды въ мѣстахъ обитанія, то видно, что *v. norvegicus* можетъ приспособиться къ довольно различнымъ температурамъ, но требуетъ, чтобы она была болѣе или менѣе постоянна; такъ, онъ встрѣчается съ одной стороны въ Средиземномъ морѣ, гдѣ t° воды въ соответственныхъ глубинахъ держится не ниже $+12^{\circ}$ C, съ другой—на сѣверѣ (у Норвегіи, въ Барен-

цовомъ морѣ) гдѣ t^0 дна можетъ упасть до ниже 0^0 С. Мѣсть съ переменнѣйшей t^0 онъ избѣгаетъ; этимъ SÜSSBACH и BRECKNER объясняютъ отсутствіе его въ южныхъ частяхъ Нѣмецкаго моря.

11b. *Echinus acutus* v. *flemingi* FORBES.

Echinus flemingi FORBES, 1841. Brit. Starf., p. 164.

Echinus flemingi DÜBEN og KOREN, 1846. Scand. Echinod., p. 266, tab. 9, fig. 31, 32.

Echinus acutus A. AGASSIZ, 1872. Revision of the Echini, p. 121, 489, tab. VIIa, fig. 5; tab. XXV, fig. 12—16.

Echinus acutus v. *flemingi* MORTENSEN, 1903. Ingolf Echinoidea, p. 154, tab. I, fig. 7; tab. II, fig. 1; tab. XVI, fig. 2, 10, 16, 18; tab. XVIII, fig. 14; tab. XIX, fig. 32; tab. XXI, fig. 25, 26.

Echinus acutus v. *flemingi* SÜSSBACH u. BRECKNER, 1910. Wissensch. Meeresunters., Abt. Kiel, N. F., Bd. 12, p. 180—182.

Діагнозъ. Testa plus minusve conica. Paria pororum ambulacralium usque ad limitem inter seriem ambulacralem et interambulacralem approximatae. Series tuberculorum primariorum ambulacralium meridionaliter aequalis, dorsaliter incompleta: plerumque quaeque lamina secunda (non raro 2—3 laminae) sine tuberculo primario. Spinae primariae dorsales longae, crassae, ventrales compressae, apice parum dilatatae. Testa alba, dorsaliter cum strigis rubro-brunneis secundum mediam partem quarumque serierum; ventraliter tota alba. Spinae primariae basi rubrae, aut rubro- vel viridi-brunneae, cetera parte albae; spinae ventrales totae albae.

Описаніе. Скорлупа со спины болѣе или менѣе высокая, коническая. Брюшная поверхность плоская. SÜSSBACH и BRECKNER приводятъ слѣдующія измѣренія діаметра и высота скорлупы въ миллиметрахъ.

| 1 | 2 |
|------------|------|
| D = 105 | 103 |
| H = 80 | 72 |
| D/H = 1,31 | 1,43 |

Бугорки велики и массивны. Въ амбулакральныхъ рядахъ первичные бугорки сидятъ не на каждой пластинкѣ, а обычно

черезъ одну, но не рѣдко 2 и 3 пластинки подрядъ не имѣютъ первичнаго бугорка. На пластинкахъ, не имѣющихъ такового, сидятъ два довольно крупныхъ вторичныхъ бугорка по обѣ стороны отъ первичнаго ряда: одинъ около медианы, другой близъ амбулакральнаго поръ. Эти вторичные бугорки не достигаютъ величины первичныхъ, такъ что первичный рядъ выдѣляется рѣзко и правильность его не нарушается. Вторичные бугорки на спинной сторонѣ малочисленны, на брюшной ихъ больше и они образуютъ дополнительный вертикальный рядъ ко внутри отъ первичнаго ряда. Бугорки этого дополнительнаго ряда могутъ быть почти такой же величины, какъ первичнаго. Амбулакральныя поры тѣсно примыкаютъ къ краю пластинки, граничащему съ сосѣднимъ интерамбулакральнымъ рядомъ.

Интерамбулакральные первичные бугорки значительно крупнѣе амбулакральнаго. Они образуютъ хорошо замѣтные правильные вертикальные ряды, но около апикальнаго поля нѣкоторыя пластинки могутъ быть лишены его, и въ такомъ случаѣ пластинки, имѣющія первичный бугорокъ, чередуются съ пластинками не имѣющими такового. Самые крупные бугорки помѣщаются на амбитусѣ, но къ полюсамъ ихъ размеры уменьшаются незначительно. Вторичные бугорки на спинной сторонѣ довольно малочисленны и значительно мельче первичныхъ, на брюшной ихъ больше и они могутъ достигать величины первичныхъ; здѣсь они образуютъ довольно правильный дополнительный рядъ ко внутри отъ первичнаго ряда; у самыхъ крупныхъ экземпляровъ бываетъ еще одинъ продольный рядъ у самой медианы, однако довольно неправильный. Бугорки кнаружи отъ первичнаго ряда не образуютъ продольныхъ рядовъ. Миліарные бугорки малочисленны и очень мелки, такъ что скорлупа кажется почти гладкой.

Ротовое поле довольно широко, края скорлупы слабо загнуты внутрь.

Первичныя иглы сидятъ довольно рѣдко, но по всей скорлупѣ онѣ длинныя и крѣпкія. Самыя длинныя иглы найдены немного выше амбитуса; по направленію къ апикальному полю длина ихъ убываетъ слабо, такъ что самыя верхнія почти такой же величины, какъ амбитуальныя. На брюшной сторонѣ иглы болѣе плоскія, обрѣзанныя и немного расширенныя на концахъ.

Цвѣтъ скорлупы бѣлый съ болѣе или менѣе широкими красно-бурыми полосами вдоль середины каждаго радіуса и

интеррадиуса. Брюшная сторона обычно совсѣмъ бѣлая. Иглы въ основаніи красныя, красно-бурныя или зеленовато-бурныя, остальная часть иглы бѣлая. Брюшныя иглы сплошь бѣлыя. У молодыхъ экземпляровъ красный цвѣтъ можетъ распространиться на всю иглу.

Сравнительныя замѣтки. Форма характеризуется высокой скорлупой, правильнымъ вертикальнымъ рядомъ первичныхъ бугорковъ, рѣдкими, но длинными и крѣпкими иглами и цвѣтомъ скорлупы и иголь. Однако, какъ не разъ уже было упомянуто, наблюдается рядъ переходовъ къ *v. norvegicus*, такъ что отличимы только типичные экземпляры.

Распространеніе. Эта форма распространена главнымъ образомъ вдоль побережья Норвегіи, однако она не заходитъ такъ далеко на сѣверъ, какъ *v. norvegicus*, и до русскихъ водъ не доходитъ. Вдоль Норвегіи *v. flemingi*, повидимому, не рѣдокъ и встрѣчается совмѣстно съ другимъ упомянутымъ варіететомъ. Далѣе онъ распространенъ по берегамъ Великобританіи и, повидимому, по сѣверо-западному берегу Франціи. Въ Средиземное море онъ не заходитъ; равно нѣтъ указаній о нахожденіи его южнѣе Средиземнаго моря.

11c. *Echinus acutus v. mediterranea* MORTENSEN.

(Рис. 128—133).

Echinus acutus v. mediterranea MORTENSEN, 1903. Ingolf Echinoidea, p. 154, tab. II, fig. 8; tab. XV, fig. 14 · 15; tab. XVIII, fig. 5—6; tab. XIX, fig. 36.

Экземпляры Зоологическаго Музея.

№ 1957. Mare Mediterraneum. Stat. biol. Neapolitana (1).

Діагнозъ. Testa alta, conica. Inter limitem seriei interambulacralis et aream pororum spatium nudum coronae remanet. Series tuberculorum primariorum ambulacralium meridionaliter aequalis, dorsaliter incompleta: quaeque lamina secunda sine tuberculo primario. Spinae primariae dorsales breves, acutae, ad ambitum longissimae; spinae ventrales longae, fere non breviores ambitalibus, depressae, ad apicem dilatatae. Testa alba cum strigis angustis subrubris secundum mediam partem qua-

rumque serierum. Spinae primariae dorsales basi rubrobrunneae cetera parte albae, vel subvirides, ventrales ad apicem iterum rubrae.

Описаніе. Скорлупа высокая, коническая, болѣе или менѣе шаровидная, только съ брюшной стороны уплощенная. Размѣры экземпляра Зоологическаго Музея слѣдующіе: диаметръ скорлупы = 86 mm., высота скорлупы = 67,2 mm., D/H = 1,28.

Первичные бугорки довольно мелки, гораздо мельче, чѣмъ у другихъ формъ. Первичные бугорки амбулакральныхъ рядовъ образуютъ правильные продольные ряды, но обычно встрѣчаются только на каждой второй пластинкѣ (т. е. черезъ одну). Вторичные бугорки очень малочисленны и не образуютъ правильныхъ рядовъ. Въ средней части скорлупы на довольно значительномъ участкѣ поры располагаются такимъ образомъ, что между зоной поръ и границей сосѣдняго интерамбулакральнаго ряда остается голый участокъ скорлупы.

Первичные бугорки интерамбулакральнаго ряда крупнѣе амбулакральныхъ и располагаются правильнымъ рядомъ, однако на спинной сторонѣ часто бугорки отсутствуют на нѣкоторыхъ пластинкахъ и послѣднія въ такомъ случаѣ чередуются съ пластинками, несущими бугорокъ. Вторичные бугорки мельче и ихъ сравнительно не много; только на брюшной сторонѣ ихъ больше и здѣсь они могутъ достигать величины первичныхъ. На брюшной сторонѣ эти бугорки образуютъ хорошо выраженный дополнительный продольный рядъ, ко внутри отъ первичнаго ряда. У очень крупныхъ экземпляровъ можетъ образовываться еще одинъ дополнительный короткій рядъ, располагающійся еще ближе къ медианѣ. Бугорки, расположенныя кнаружи отъ первичныхъ, разбросаны въ беспорядкѣ.

Первичныя иглы на спинной сторонѣ не многочисленны, довольно коротки и тонки, на концѣ заострены; на амбигусѣ иглы длиннѣе и толще. Послѣднія направлены концами внизъ, точно такъ же, какъ и довольно длинныя брюшныя, и всѣ эти иглы такой длины, что касаются субстрата, помогая очевидно животному при передвиженіи. Брюшныя иглы сплюснены, на концѣ тупо обрѣзаны и часто расширены. Въ общемъ получается весьма своеобразный видъ животнаго съ его короткими спинными иглами и длинными, направленными внизъ, брюшными.

Ротовое поле довольно узкое, края скорлупы загнуты внутрь.

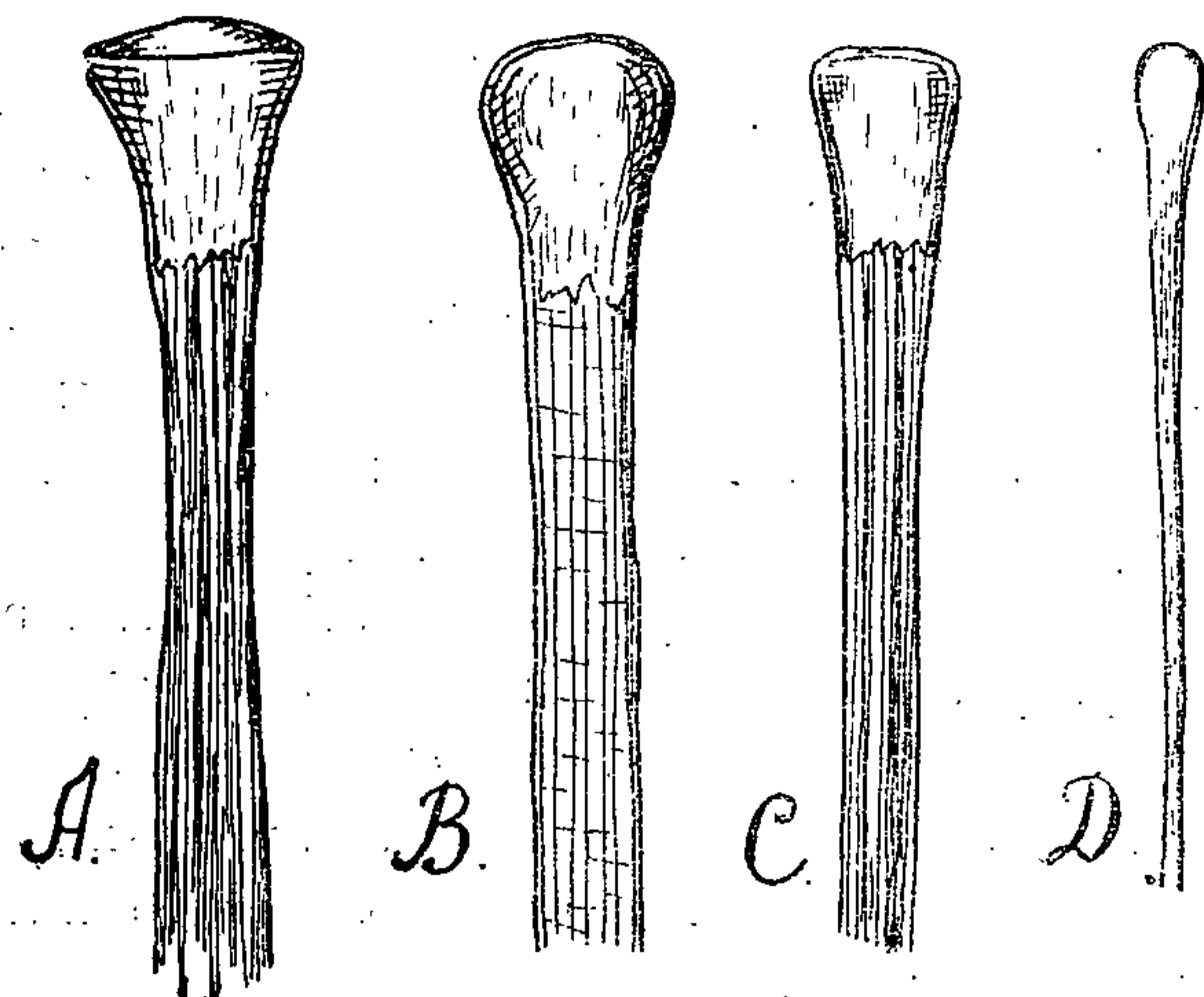


Рис. 128. *Echinus acutus* Lm. v. *mediterranea* Mort. Стержни педицеллярій А — глобиферной; В — офицефальной; С — тридентной; D — трифильной. Zeiss Ob. A., oc. 2.

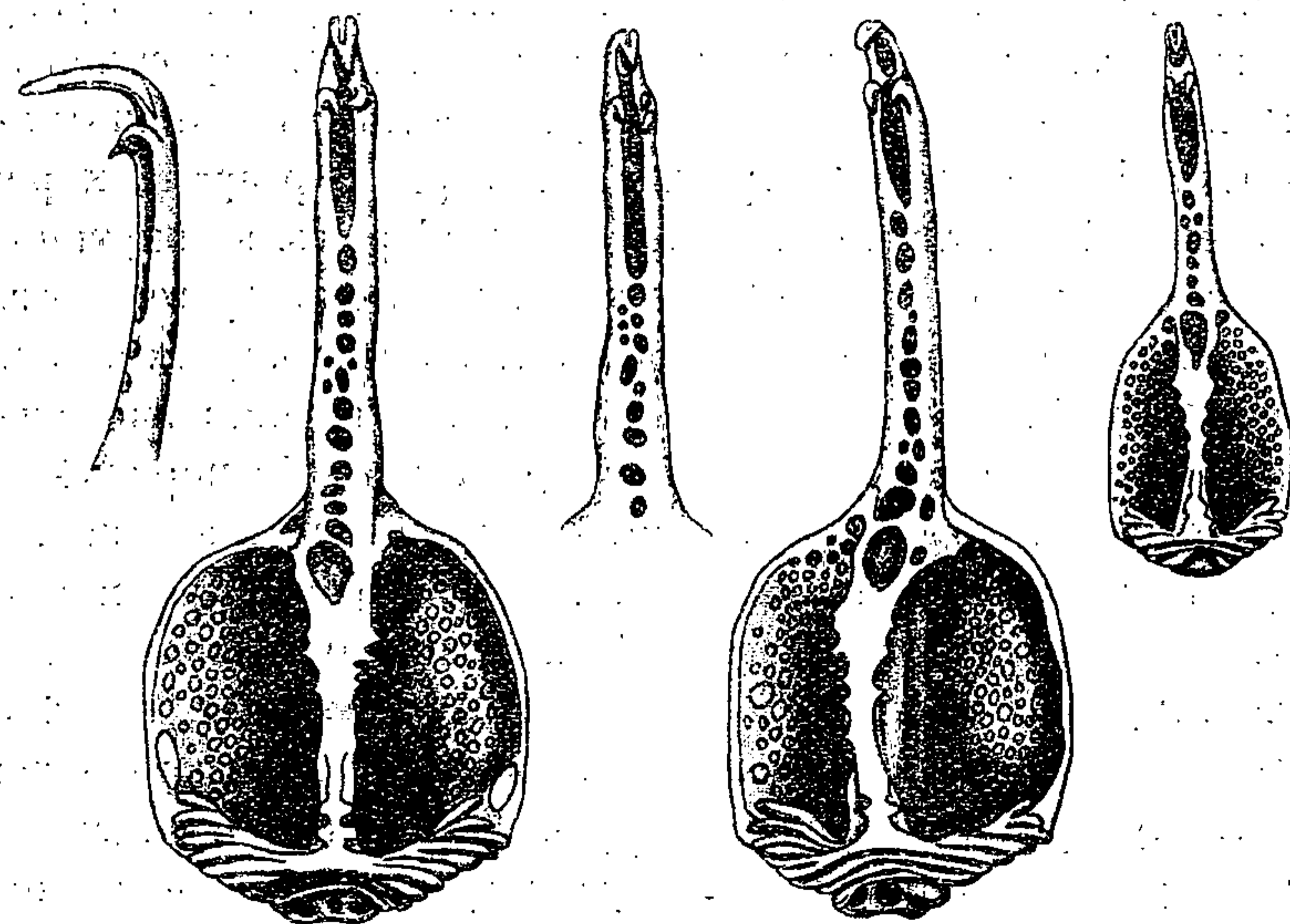


Рис. 129. *Echinus acutus* Lm. v. *mediterranea* Mort. Створки глобиферныхъ педицеллярій. Средняя створка съ тремя боковыми зубцами. Zeiss Ob. A., oc. 2.

Цвѣтъ скорлупы бѣлый съ красноватыми или розоватыми продольными полосами вдоль середины каждого радиальнаго и интеррадиальнаго ряда. Брюшная сторона сплошь бѣлая. Иглы на спинной сторонѣ красныя или красно-бурныя при самомъ основаніи, выше либо сплошь бѣлыя, либо съ зеленоватою вершиной; на брюшной сторонѣ онѣ въ общемъ такого же цвѣта, но часто основное бурое кольцо отсутствуетъ, зато конецъ иглы на болѣе или менѣе значительномъ протяженіи красный или красно-бурый. Ближайшія къ ротовому полю сплошь бѣлыя.

Педицелляріи всѣхъ четырехъ сортовъ. Стержни (рис. 128) обычные для рода *Echinus*, состоящіе изъ отдѣльныхъ волоконъ, связанныхъ только въ головкѣ. Створки глобиферныхъ педицеллярій (рис. 129) съ широкой почти квадратной у крупныхъ экземпляровъ проксимальной частью (у мелкихъ она болѣе удлиненная, овальная) и съ вытянутой, замкнутой въ трубочку дистальной частью; только у вершины послѣдней остается открытая узкая щель. Терминальный крючекъ нормальный; подъ нимъ съ каждой стороны по одному короткому загнутому боковому зубцу; рѣдко съ одной стороны можетъ быть два такихъ зубца. Апофизы по краямъ зазубрены. Размѣры этихъ створокъ слѣдующіе:

| | |
|---------------------------------|-----------------|
| Общая длина створки..... | 1,12 — 0,69 mm. |
| Длина дистальной части | 0,65 — 0,36 " |
| „ проксимальной части..... | 0,46 — 0,33 " |
| Ширина „ „ | 0,46 — 0,22 " |
| Длина терминального крючка..... | 0,17 " |
| „ бокового зубца | 0,05 " |

Створки тридентныхъ педицеллярій очень сильно вытянуты въ длину (рис. 130), дистальная часть узкая, не расширенная, по краямъ зазубрена, наверху грубо, внизу мелко.

Размѣры створокъ слѣдующіе: общая длина — 2,65 mm., длина дистальной части — 2,25 mm.

Створки офицефальныхъ педицеллярій (рис. 131) короткія и широкія со слабой перетяжкой посерединѣ. Край дистальной части слабо волнистый, наверху слегка зазубренъ.

Размѣры створокъ:

| | |
|------------------------------|----------|
| Общая длина створки..... | 0,64 mm. |
| Длина дистальной части | 0,31 " |

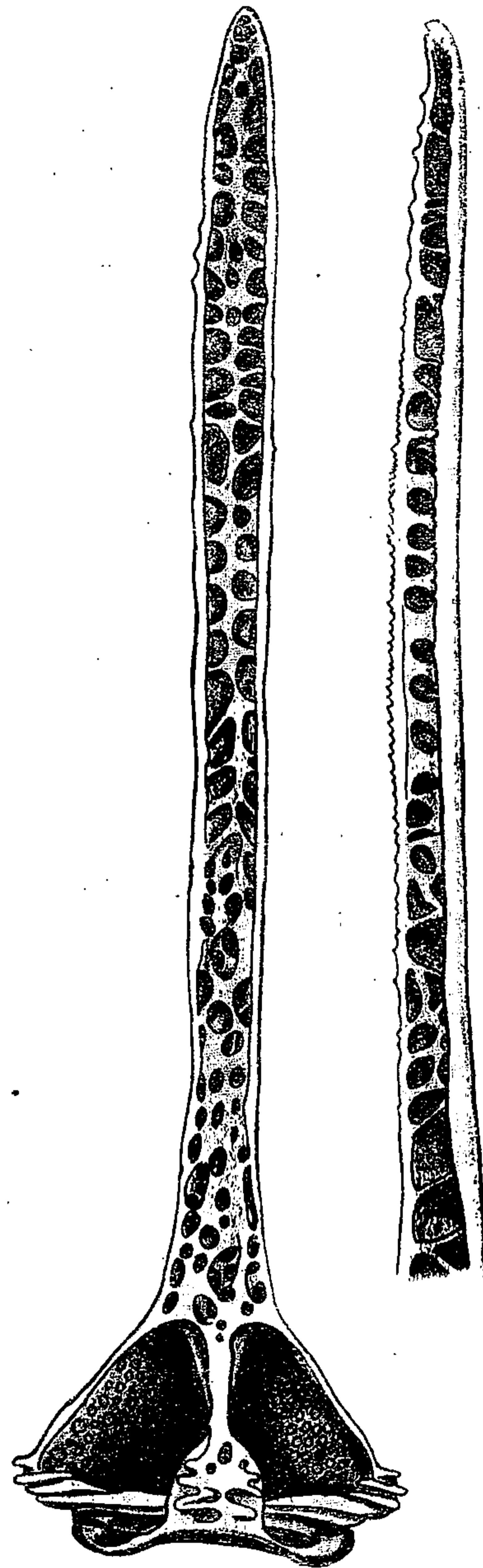


Рис. 130. *Echinus acutus* Lm. v. *mediterranea* Mort. Створки тридентныхъ педицеллярій. Zeiss Ob. A, ос. 2.

Ширина дистальной части 0,32 mm.
 Длина проксимальной части безъ дуги ... 0,23 ”
 Ширина ” ” въ основаніи. 0,39 ”

Створки трифильныхъ педицеллярій короткія, наверху сильно расширяющіяся (рис. 132).

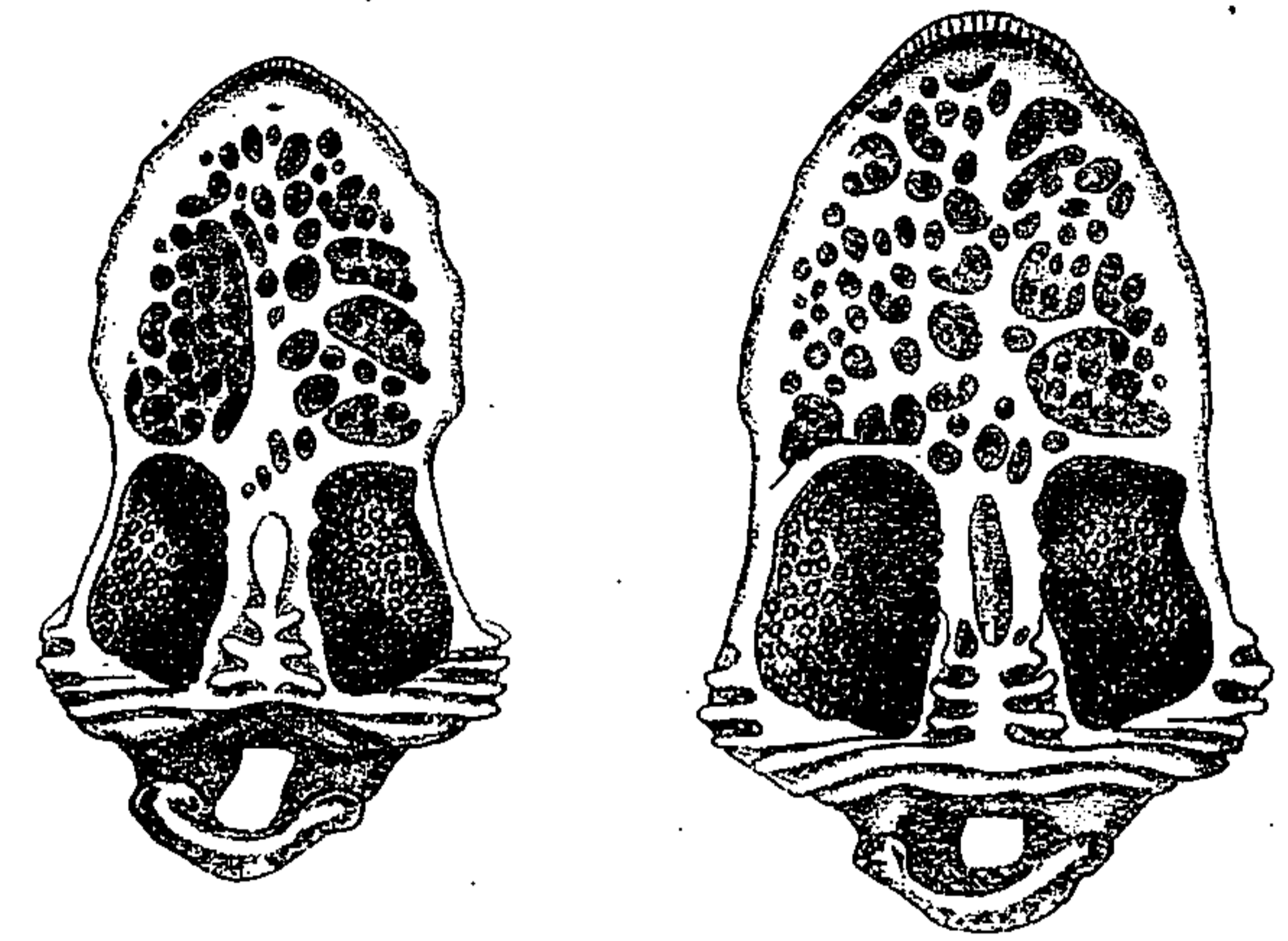


Рис. 131. *Echinus acutus* Lm. v. *mediterranea* Mort. Створки офицефальныхъ педицеллярій. Zeiss Ob. B., ос. 2.

Размѣры створокъ:

Общая длина..... 0,21 mm.
 Длина дистальной части 0,14 ”
 Ширина ” ” 0,18 ”
 ” проксимальной части..... 0,13 ”

Спикулы (рис. 133) нормальныя въ формѣ С-об-

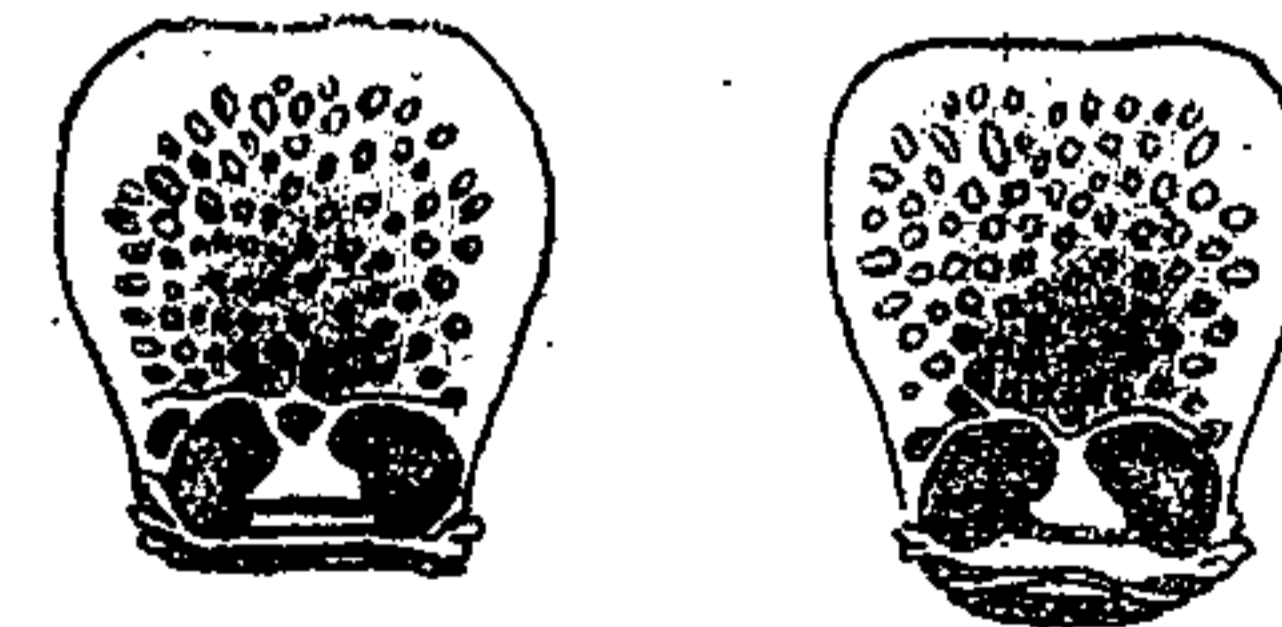


Рис. 132. *Echinus acutus* Lm. v. *mediterranea* Mort. Створки трифильныхъ педицеллярій. Zeiss Ob. B., ос. 2.

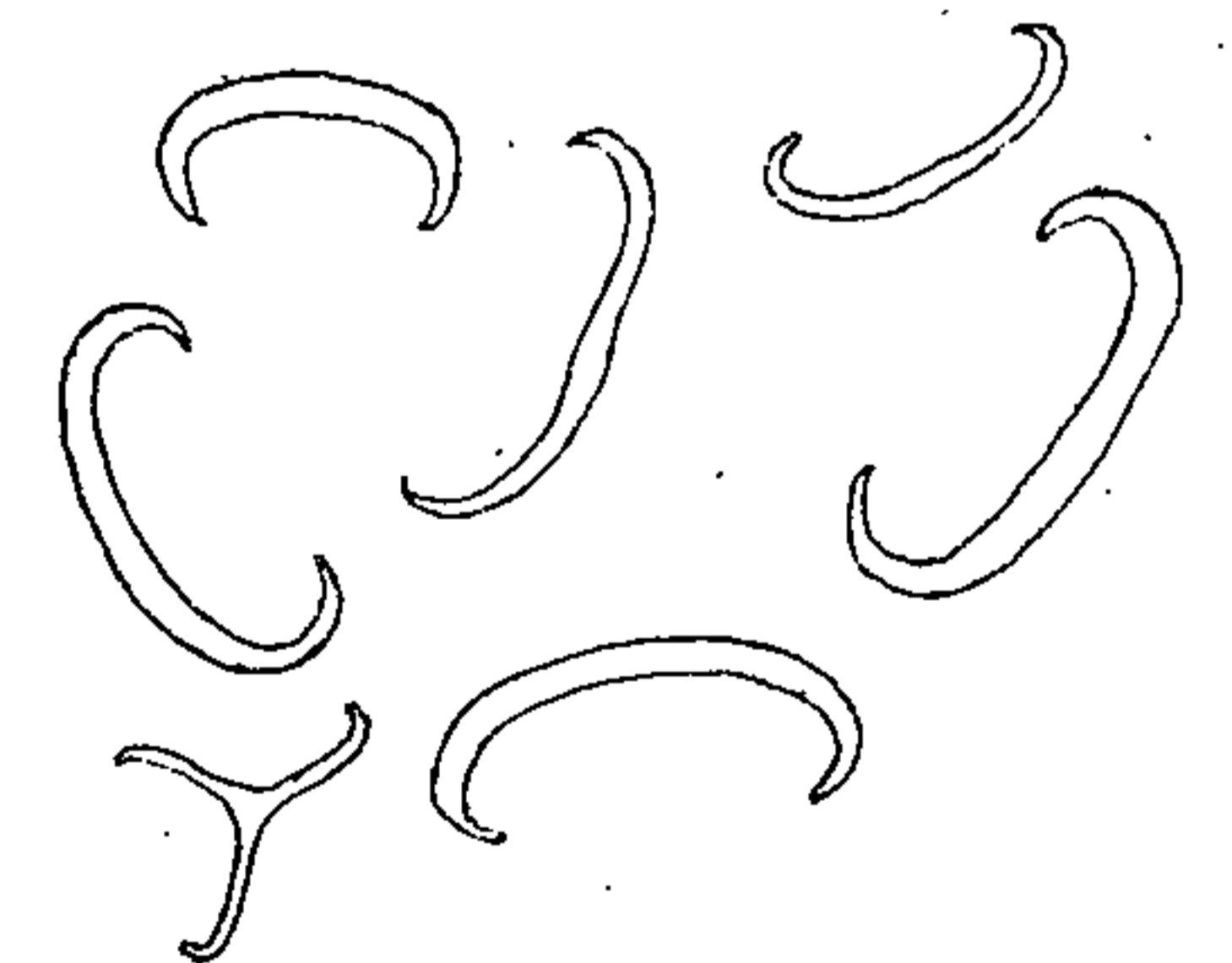


Рис. 133. *Echinus acutus* Lm. v. *mediterranea* Mort. Спикулы въ амбулакальныхъ ножкахъ. Zeiss Ob. D., ос. 2.

разно изогнутыхъ и заостренныхъ палочекъ, иногда (рѣдко) трехлучевыя.

Сравнительныя замѣтки. Это наиболѣе уклоняющаяся отъ типа форма. Характерны: высокая коническая скорлупа, короткія спинныя и длинныя брюшныя иглы; расположеніе амбулакральныхъ поръ, которыя удалены отъ границы интерамбулакрального ряда; окраска, какъ скорлупы, такъ и иголь.

По этимъ признакамъ эту форму можно было бы выдѣлить въ особый видъ, однако MORTENSEN утверждаетъ, что между ней и *v. norvegicus* наблюдается рядъ переходовъ, что препятствуетъ такому выдѣленію.

Распространеніе. Насколько извѣстно, эта форма встрѣчается только въ Средиземномъ морѣ, гдѣ она живетъ, повидимому, совместно съ *v. norvegicus*.

12. *Echinus lucidus* DÖD.

Echinus lucidus DÖDERLEIN, 1885. Archiv f. Naturgesch., Bd. I, p. 97.

Echinus lucidus MORTENSEN, 1908. The Danish Ingolf Exped., v. IV, part I. Echinoidea, p. 161 (animadv.).

Echinus lucidus CLARK, 1912. Hawaiian a. oth. pacif. Echini, № 4, p. 267, tab. 107, fig. 1—3.

Діагнозъ. Utraque lamina ambulacralis cum tuberculo primario. Tubercula primaria multo majora, quam secundaria. Pori ambulacrales satis lati, seriebus obliquis, ad ambitum fere horizontalibus, siti. Systema apicale ad 25% diametri praebebat. Membrana oralis cum laminis plurimis tenuissimis, sed nec spinas neque pedicellarias fert. Spinae primariae diversae: vel breves, vel plus minusve elongatae, sed raro dimidium diametri testae excedunt. Pedicellariae globiferae valvulis utrinque cum uno dente laterali; pedicellariae tridentes multo elongatae, parte distali angusta. Color testae spinarumque albus vel subflavidus, sine colore rubro.

Описаніе. Скорлупа нѣсколько коническая и чрезвычайно тонкая. Діаметръ скорлупы обычно болѣе, чѣмъ вдвое, превосходить ея высоту; однако CLARK (1912) отмѣчаетъ пару экземпляровъ, у которыхъ высота скорлупы нѣсколько болѣе половины діаметра.

Размѣры этого вида колеблются отъ 12—40 мм. діаметромъ.

Каждая амбулакральная пластинка несетъ по одному довольно крупному первичному бугорку. Число амбулакральныхъ

пластинокъ у самыхъ крупныхъ экземпляровъ достигаютъ 25-ти и больше. Въ интерамбулакральныхъ рядахъ каждая корональная пластинка также снабжена однимъ крупнымъ первичнымъ бугоркомъ, расположеннымъ ближе къ нижнему краю пластинки; эти первичные бугорки замѣтно крупнѣе соответствующихъ амбулакральныхъ, а также значительно превосходятъ вторичные, и образуютъ правильные вертикальные ряды. Кромѣ первичныхъ бугорковъ въ интерамбулакральныхъ рядахъ имѣются вторичные, расположенные вдоль медианы и параллельно зонѣ поръ; эти бугорки лежатъ на периферіи скорлупы по одному на каждой пластинкѣ; наконецъ, вокругъ первичныхъ расположено полукольцомъ довольно большое количество болѣе мелкихъ: третичныхъ и милиарныхъ бугорковъ. На амбулакральныхъ пластинкахъ кромѣ упомянутыхъ первичныхъ бугорковъ имѣется одинъ вторичный, лежащій около медианы, и небольшое количество милиарныхъ. Амбулакральные поры довольно широкія; онѣ расположены на амбигусѣ косыми рядами (по 3 пары), которые имѣютъ наклонность стать даже горизонтальными. Зона поръ умѣренной ширины: на амбигусѣ около $\frac{1}{5}$ (или больше) общей ширины амбулакрального ряда; у края скорлупы зона поръ слабо расширяется.

Апикальное поле составляетъ около 25% діаметра скорлупы и совершенно не выдается надъ скорлупой. Генитальная пластинка крупная и снабжена нѣсколькими крупными бугорками и многими милиарными; однако внѣшній край пластинки, гдѣ лежитъ генитальное отверстіе, остается не покрытымъ бугорками. Окулярныя пластинки малы, съ нѣсколькими милиарными бугорками въ центрѣ; ни одна изъ пластинокъ не соприкасается съ анальнымъ полемъ. Последнее округлое и занимаетъ менѣе половины діаметра апикального поля; кромѣ мелкихъ пластинокъ оно несетъ одну крупную округлую пластинку, лежащую по одну сторону эксцентрично расположеннаго анальнаго отверстія. Анальное отверстіе открывается на небольшомъ сосочкѣ, окруженномъ нѣсколькими папиллами.

Жаберныя желобки плохо замѣтны. Оральная мембрана покрыта множествомъ очень мелкихъ рѣшетчатыхъ пластинокъ, ни одна изъ которыхъ не несетъ ни педицеллярій, ни иголь.

Первичныя иглы подвержены сильнымъ колебаніямъ отно-

сительно ихъ длины и крѣпости. У однихъ экземпляровъ иглы нѣжны и коротки, составляя всего 17% съ небольшимъ діаметра, у другихъ онѣ толще, грубѣе и значительно длиннѣе, достигая болѣе 50%. Первичныя иглы округлыя и снабжены нѣжными, мелко зазубренными ребрышками (относительно вторичныхъ и милиарныхъ иголъ свѣдѣній не имѣется).

Педицелляріи всѣхъ четырехъ сортовъ. Створки глобиферныхъ педицеллярій кромѣ непарнаго терминальнаго крючка снабжены однимъ боковымъ зубцомъ съ каждой стороны дистальной части. Створки тридентныхъ педицеллярій длинныя, стройныя и сжатыя съ боковъ.

Цвѣтъ скорлупы и иголъ чисто бѣлый или слабо желтоватый.

Сравнительныя замѣтки. Вышеприведенное описаніе, за неимѣніемъ соотвѣтствующаго матеріала, составлено по литературнымъ даннымъ. Однако въ первоначальномъ описаніи Дёдерлейна (1885) и въ позднѣйшемъ діагнозѣ Сларка (1912) можно замѣтить нѣкоторое несоотвѣтствіе. Такъ, Дёдерлейнъ говоритъ, что амбулакральныя поры малы и образуютъ очень круто поднимающіеся, почти вертикальныя ряды, а по діагнозу Сларка поры велики и лежатъ косыми, почти горизонтальными рядами. Зона поръ по Дёдерлейну узкая, по Сларку довольно широкая. Оральная мембрана по описанію Дёдерлейна гладкая, не считая 10-ти оральныхъ пластинокъ, снабженныхъ однимъ болѣе крупнымъ бугоркомъ и нѣсколькими педицелляріями; по словамъ же Сларка въ мембранѣ имѣется множество мелкихъ рѣшетчатыхъ пластинокъ, но ни одна пластинка мембраны не имѣетъ педицеллярій; Мортенсенъ отмѣчаетъ, что онъ ни разу не видалъ у этого вида на мембранѣ иголъ, которыя могли бы соотвѣтствовать отмѣченному Дёдерлейномъ бугоркамъ. Чѣмъ объясняются эти несоотвѣтствія въ описаніяхъ, сказать трудно. Необходимо только имѣть въ виду, что у Дёдерлейна были только молодые экземпляры до 15-ти мм. діаметромъ, а Сларкъ располагалъ болѣе крупнымъ матеріаломъ, среди котораго были экземпляры до 40 мм.

Въ зависимости отъ развитія первичныхъ иголъ Сларкъ различаетъ двѣ формы: 1) короткоиглую, съ тонкими и короткими иглами, не превышающими 20% діаметра скорлупы, и 2) длинноиглую, съ довольно толстыми и длинными иглами,

длина которыхъ превосходитъ половину діаметра скорлупы. Последняя длинноиглая форма и была первоначально описана Дёдерлейномъ.

Сларкъ сближаетъ этотъ видъ съ *Echinus elegans* и замѣчаетъ, что рѣзкихъ отличительныхъ признаковъ между этими двумя видами нѣтъ. Однако прижизненная окраска *E. elegans* съ примѣсью краснаго цвѣта, особенно же присутствіе у этого послѣдняго вида 2-хъ или 3-хъ парныхъ боковыхъ зубцовъ на дистальной части глобиферныхъ педицеллярій, а также географическое распространеніе этихъ видовъ, на мой взглядъ, въ достаточной степени говорятъ за ихъ видовую самостоятельность.

Распространеніе. Первоначально этотъ видъ былъ описанъ изъ южной Японіи изъ залива Сагами, гдѣ Дёдерлейнъ находилъ его на глубинѣ 100—200 сажень. Экспедиціей на суднѣ „Albatross“ онъ найденъ въ большомъ количествѣ въ самыхъ разнообразныхъ пунктахъ вдоль юго-восточныхъ и восточныхъ береговъ Японіи, на сѣверъ почти до Хакодате. Вполнѣ возможно, что онъ обнаружится также и въ Японскомъ морѣ или гдѣ-нибудь около южныхъ береговъ Сахалина. Такимъ образомъ это единственный видъ рода, свойственный исключительно Тихому океану. Видъ живетъ на довольно значительныхъ глубинахъ. Экспедиція „Albatross“ находила его на глубинахъ отъ 258—1836 метровъ. Характеръ грунта въ мѣстахъ обитанія — обычно песокъ съ фораминиферами или ракушникомъ, рѣже глобигериновый илъ.

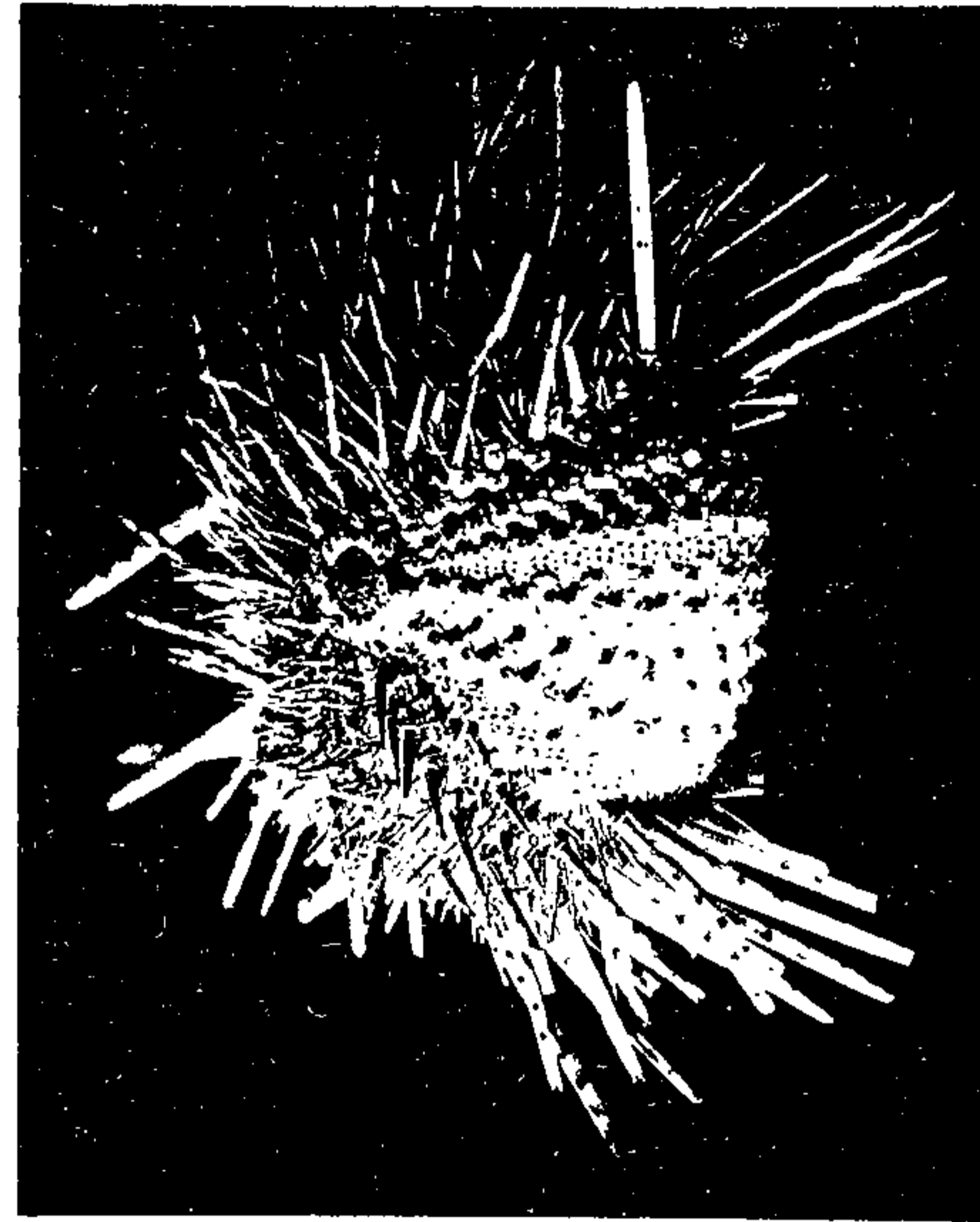
Объясненіе таблицъ.

Таблица I.

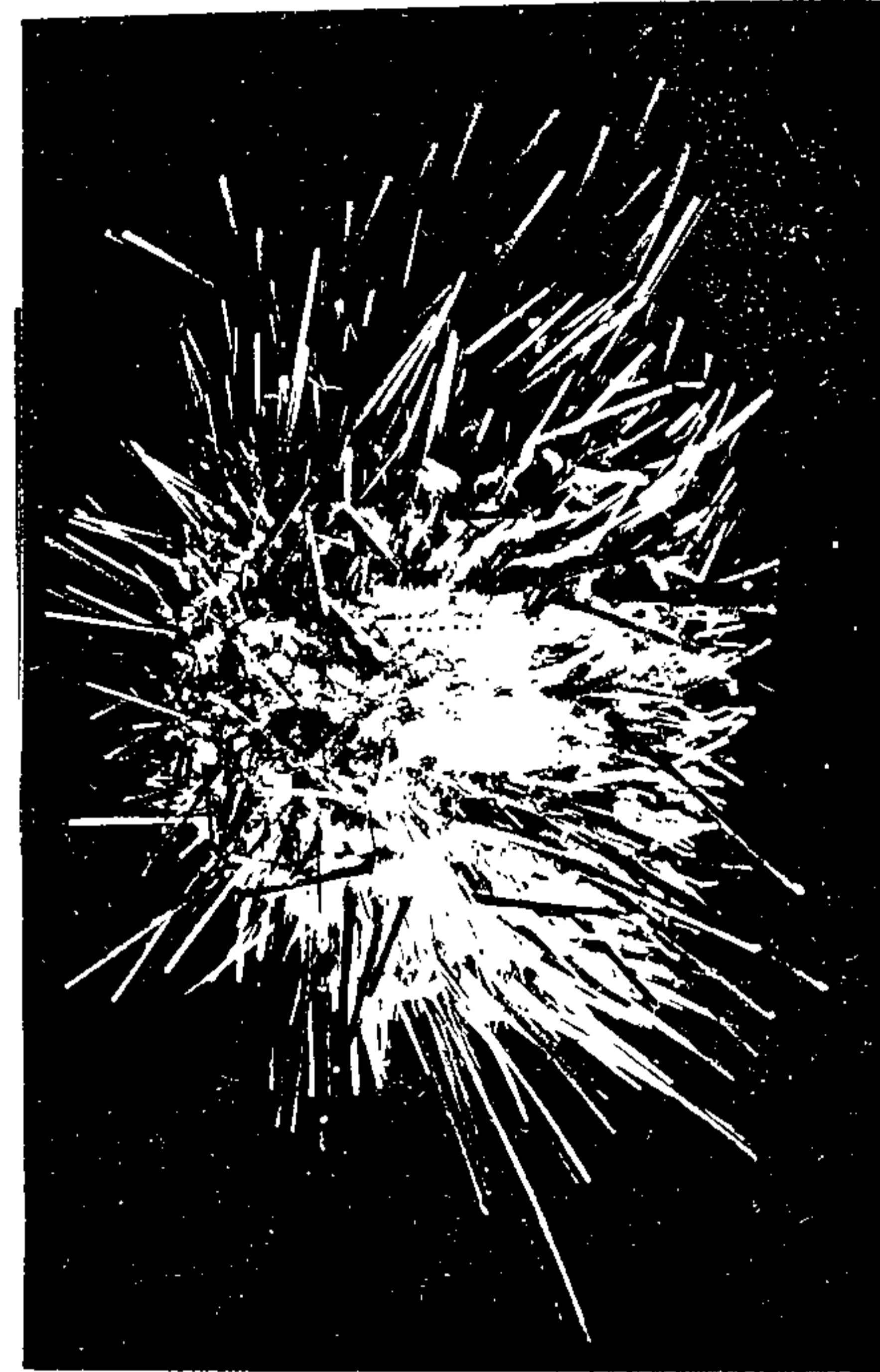
- Рис. 1. *Temnopleurus toreumaticus* Klein *brevispinus* f. n. Экземпляръ изъ зал. Нагасаки. Слабо увелич.
Рис. 2. *Temnopleurus toreumaticus* Klein *longispinus* f. n. Экземпляръ изъ зал. Чемульпо. Слабо увелич.
Рис. 3. *Temnopleurus hardwicki* Gray. Экземпляръ изъ зал. Чемульпо. Слабо увелич.
Рис. 4. *Temnopleurus roovesii* Gray. Экземпляръ изъ зал. Нагасаки. Слабо увелич.

Таблица II.

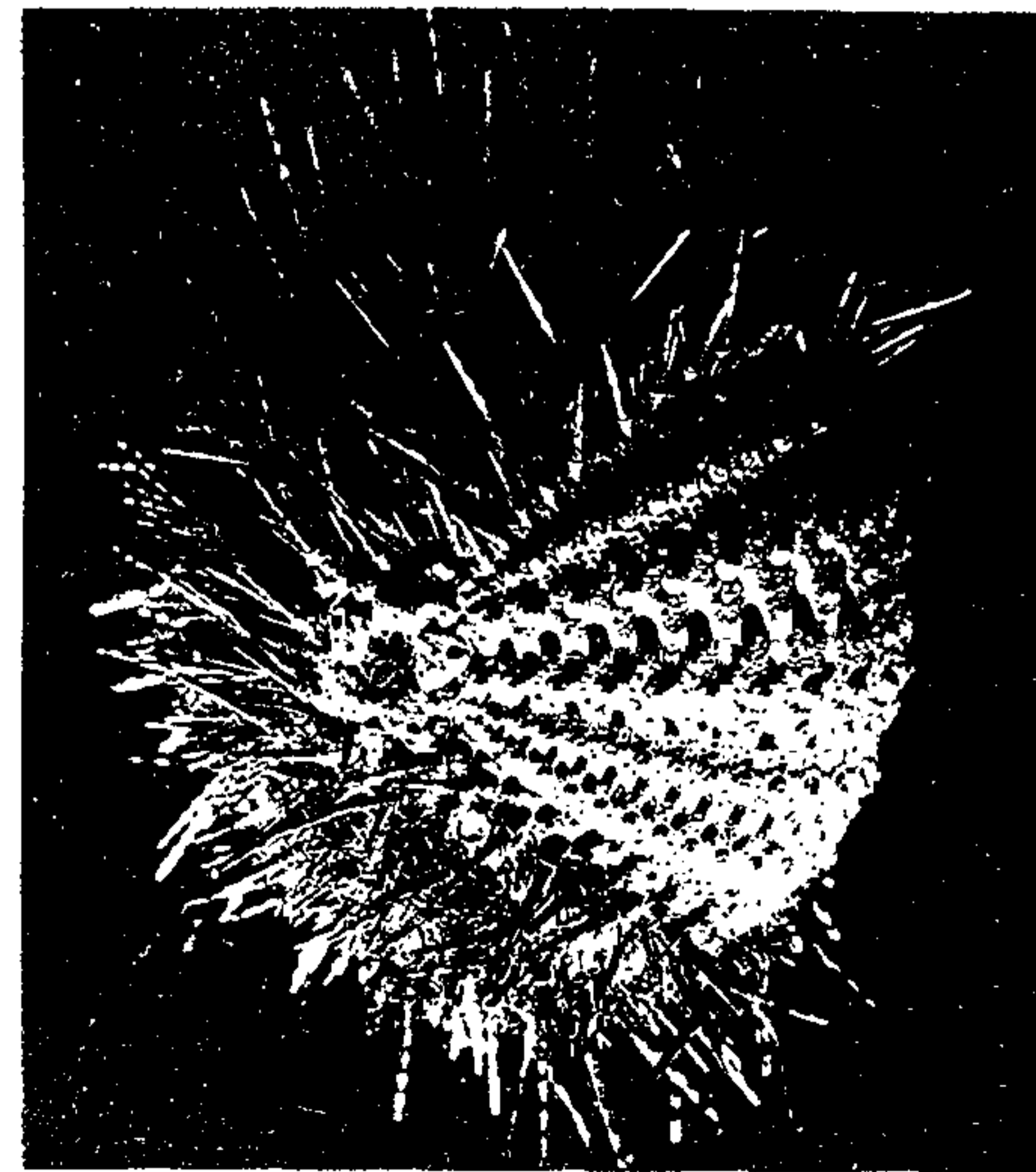
- Рис. 1. *Echinus esculentus* L. v. *glacialis* nova. Экземпляръ изъ Баренцова моря, близъ острова Кильдина. Натур. велич.
Рис. 2. *Pseudocentrotus depressus* A. Agassiz съ брюшной стороны. Экземпляръ изъ зал. Нагасаки. Натур. велич.



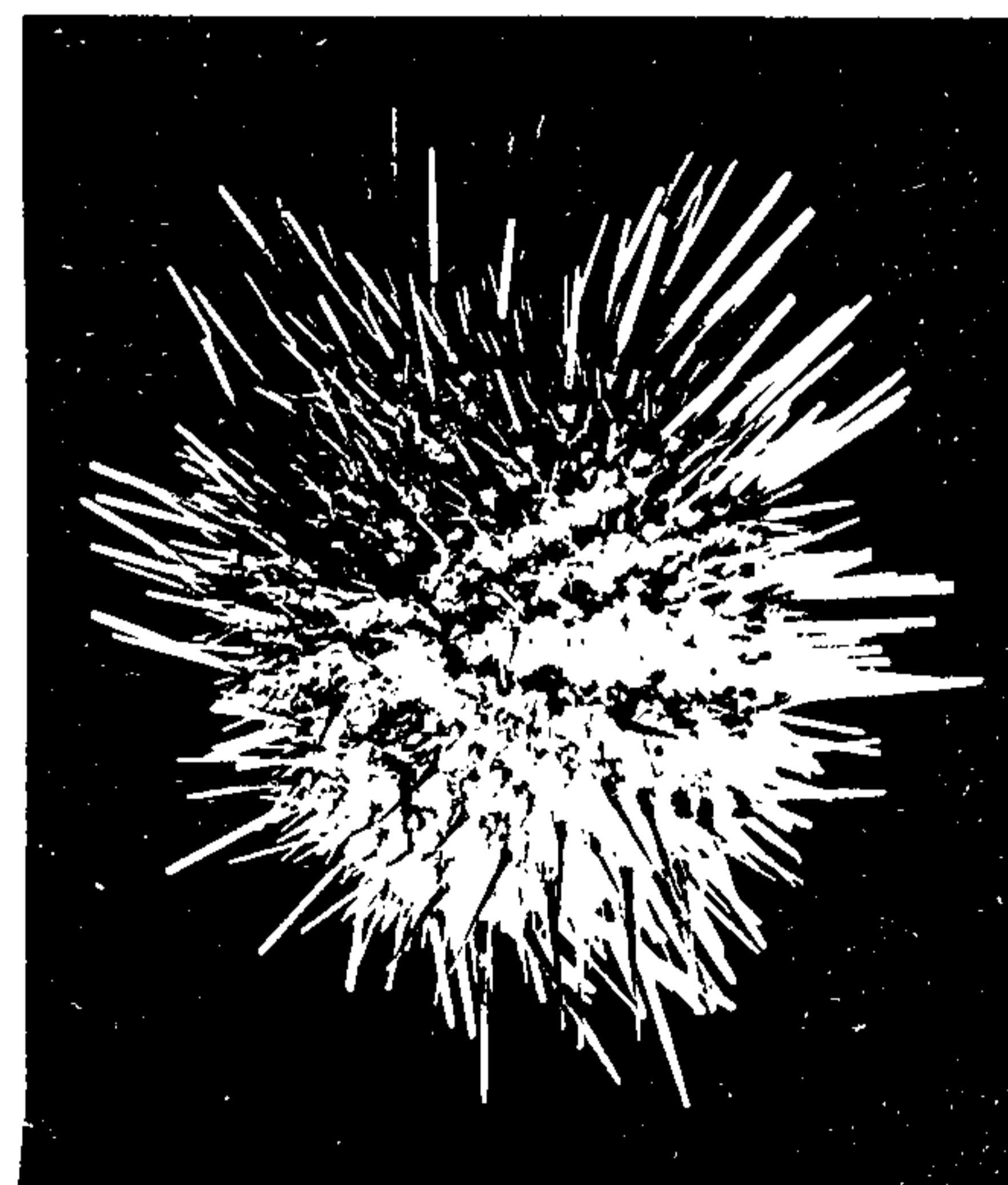
2



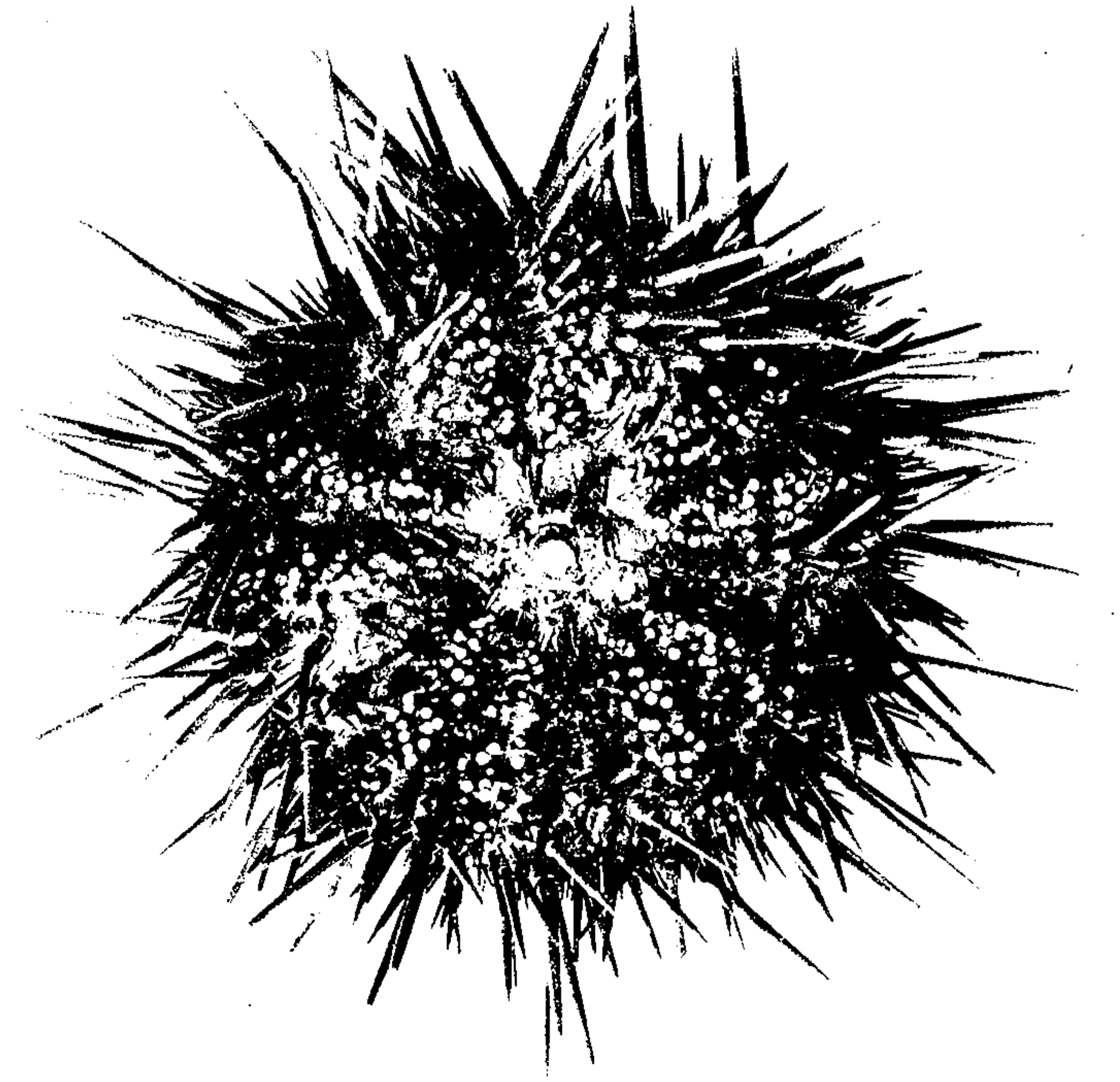
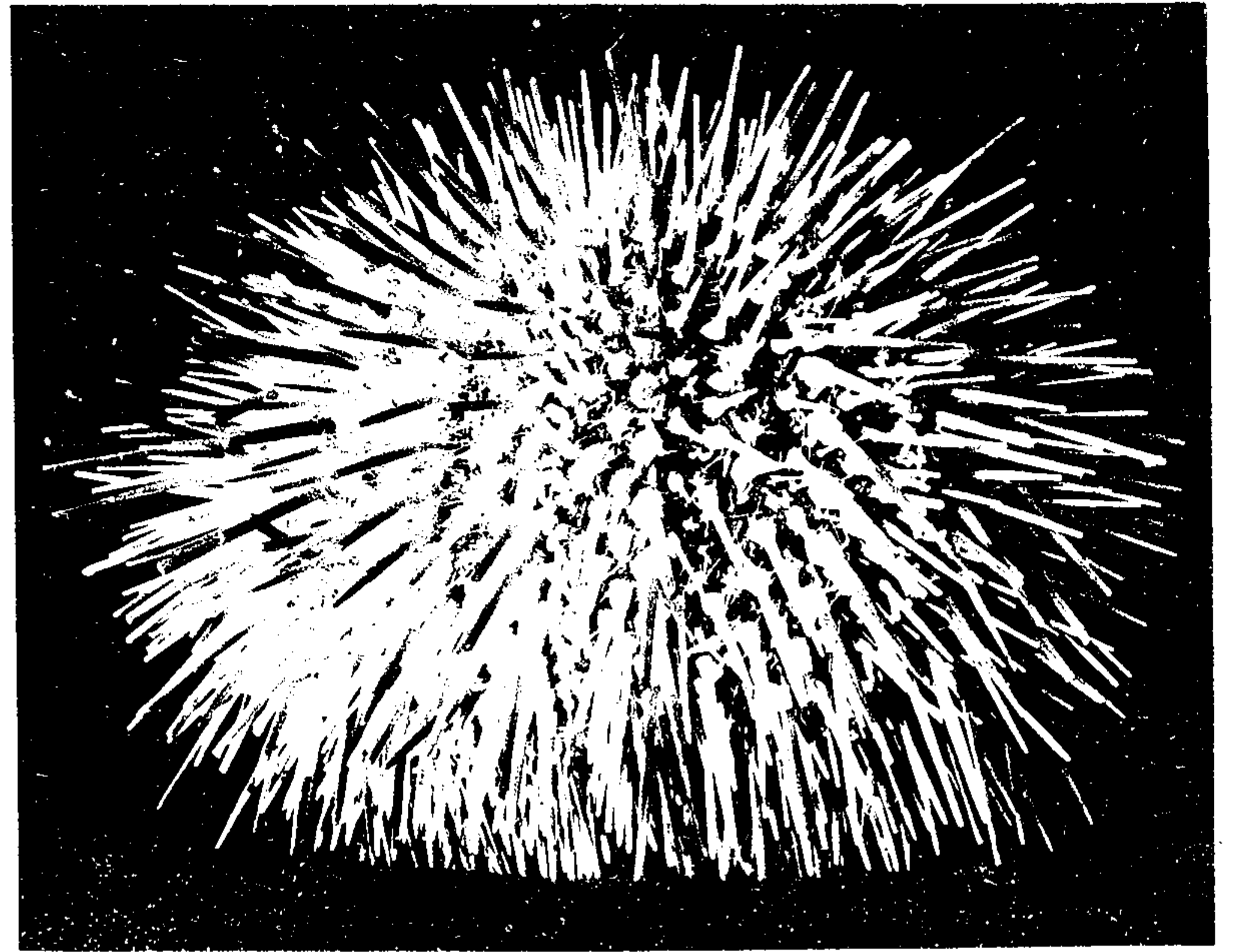
4



1



3



1. *Echinus esculentus* L. v. *glacialis* nova.
2. *Pseudosentrotus depressus* A. Agass.

ЗАМѢЧЕННЫЯ ОПЕЧАТКИ.

| Страница. | Строка. | Напечатано. | Слѣдуетъ читать. |
|------------------------|----------|-----------------|------------------|
| 70 | 10 снизу | Phimosomina | Phymosomina |
| 106 | 7 „ | караловые | коралловые |
| 106 | 13 „ | найдена | найдены |
| 279 | 5 сверху | hardwick | hardwicki |
| на таблицѣ II-ой внизу | | Pseudosentrotus | Pseudocentrotus |

Находятся в печати:

- Насекомыя Полужесткокрылыя.** Т. I. А. К. Мордвило.
Aphidodea. Вып. 3.
" **Ложносѣтчатокрылыя.** Т. I. А. Н. Барте-
невъ. Libelluli-
dae. Вып. 3.
" **Чешуекрылыя.** Т. I. Н. Я. Кузнецовъ. Введение.
Danaidae (Pierididae + Ler-
talidae auct.). Вып. 2.
Многоколѣнчатыя. В. М. Шимкевичъ. Pantopoda.

Находятся в рукописи:

- Млекопитающія.** Т. I. С. И. Огневъ. Введение. Sorexidae. Вып. 1.
" Т. III. Н. В. Насоновъ. Saviornia. Вып. 2.
Насекомыя Двукрылыя. Т. I. О. Д. Плеске. Stratiomyidae.
Наземные моллюски. Т. I. Вып. 1. О. В. Розенъ. Testa-
cellidae, Vitrinidae, Glandinidae и
Helicidae.

Подготавливаются къ печати:

- Млекопитающія.** Т. I. С. И. Огневъ. Insectivora. Вып. 2.
" Т. III. Н. В. Насоновъ. Saviornia. Вып. 3.
" Т. IV. А. Н. Бобринскій. Chiroptera.
" Т. VII. Н. А. Смирновъ. Pinnipedia.
Птицы. Т. VI. М. А. Мензбиръ. Falconiformes. Вып. 2.
Рыбы. Т. IV. Л. С. Бергъ. Ostaryophysi. Вып. 3.
" Т. VI. П. Ю. Шмидтъ. Gadidae и Pleuronectidae.
Оболочники. В. В. Редикорцевъ. Tunicata. Вып. 2.
Насекомыя Полужесткокрылыя. Т. VI. Вып. 3. А. Н. Ки-
риченко. Apenosori-
nae и Coriscinae.
" " Т. I. А. К. Мордвило.
Aphidodea. Вып. 4.
" **Ложносѣтчатокрылыя.** Т. I. А. Н. Барте-
невъ. Libelluli-
dae. Вып. 4.
" **Сѣтчатокрылыя.** Т. I. А. В. Мартыновъ.
Phryganeidae.
" **Жесткокрылыя.** Т. I. Г. Г. Якобсонъ. Chryso-
melidae.
Т. II. Ф. А. Зайцевъ. Dytis-
cidae, Halipidae, Gyrinidae,
Dryopidae и Hydrophilidae.

(Продолж. см. на 2-ой стр. обложки).

ФАУНА РОССИИ

И СОПРЕДЕЛЬНЫХЪ СТРАНЪ.

Подъ редакціей академика Н. В. Насонова.

Напечатано:

Птицы. Т. I. В. Л. Бианки. Columbiformes и Procellariiformes. Полут. 1. 1911. Полут. 2. 1912.

" Т. VI. М. А. Мензбиръ. Falconiformes. Вып. 1. 1916.

Пресмыкающіяся. Т. I. А. М. Никольскій. Chelonia и Sauria. 1915.

" Т. II. А. М. Никольскій. Ophidia. 1916.

Земноводныя. А. М. Никольскій. Amphibia. 1918.

Рыбы. Т. I. Л. С. Бергъ. Marsipobranchii, Selachii и Chondrostei. 1911.

" Т. III. Л. С. Бергъ. Ostariophysi. Вып. 1. 1912. Вып. 2. 1914.

Оболочники. В. В. Редикорцевъ. Tunicata. Вып. 1. 1916.

Насѣкомыя Полужесткокрылыя. Т. I. А. К. Мордвило. Aphidodea. Вып. 1. 1914. Вып. 2. 1919.

" " Т. III. Вып. 1. В. Ф. Ошанинъ. Organiaria. 1918.

" " Т. VI. Вып. 1. А. Н. Кириченко. Dysodiidae и Aradidae. 1918. Вып. 2. Coreidae. 1916.

" **Ложнощитчатокрылыя.** Т. I. А. Н. Бартневъ. Libellulidae. Вып. 1. 1915. Вып. 2. 1919.

" **Чешуекрылыя.** Т. I. Н. Я. Кузнецовъ. Введение. Danaidae (Pieridae + Leptalidae auct.). Вып. 1. 1915.

Паукообразныя. Т. I. А. А. Бялыницкій-Бируля. Scorpiones. Вып. 1. 1917.

Моллюски русскихъ морей. Т. I. К. О. Милашевичъ. Моллюски Чернаго и Азовскаго морей. 1916.

Иглокожія. Т. I. А. М. Дьяконовъ. Echinoidea. Вып. 1. 1923.

Гидроиды. Т. I. А. К. Линко. Haleciidae, Lafoëidae, Bonneviellidae и Campanulariidae. 1911.

" Т. II. А. К. Линко. Plumulariidae, Campanulinidae и Sertulariidae. Вып. 1. 1912.

" Т. II. Н. В. Куделинъ. Тоже. Вып. 2. 1914.

(См. на оборотѣ).